



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

INFRASTRUTTURE VERDI E BLU “RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DEL TORRENTE RODANO, ZSC - IT4030021 RIO RODANO, FONTANILI DI FOGLIANO E ARIOLO, AREA PERI-URBANA EST DI REGGIO EMILIA E CANALI IN GESTIONE AL CONSORZIO DI BONIFICA DELL'EMILIA CENTRALE”

CUP D88E23000200007

ALLEGATO 1.1 RELAZIONE TECNICA

Novembre 2023

Progettista:

Ing. Marco Monaci

RUP

Geom. Gabriele Mordini



ING. MARCO MONACI SRL

via Tintoretto, 5 - 41051 - Castelnuovo Rangone (MO)

CF/P.IVA: 03791470366



Ing. Marco Monaci srl
Engineering & Environment

1. Sommario

1. Sommario	2
2. Premessa	6
3. Inquadramento generale e quadro esigenziale.....	7
3.1. Le aree di progetto e il sistema idraulico, ambientale, insediativo e fruitivo che le caratterizza.....	7
3.1.1. I corsi d'acqua	8
3.1.2. Le aree naturali.....	12
3.1.3. I parchi urbani nell'area di progetto.....	16
3.1.4. La rete dei percorsi ciclopeditoni urbani, i percorsi extraurbani e il Biciplan in approvazione 18	
3.2. Il quadro delle esigenze.....	20
3.2.1. Criticità climatiche	20
3.2.2. Qualità ecologica dei corsi d'acqua naturali e dei fontanili.....	22
3.2.3. Qualità ecologica dei canali	23
3.2.4. Benessere e vivibilità degli spazi e dei parchi urbani	24
3.2.5. Qualità dell'aria	24
3.2.6. Gestione delle acque irrigue e di piena nella rete dei canali	25
3.3. Obiettivi	26
4. ANALISI DEL CONTESTO PIANIFICATORIO	28
4.1. Coerenza con i piani urbanistici, o con altri pertinenti strumenti di settore e strategicità degli interventi rispetto alle programmazioni territoriali	28
4.1.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Reggio Emilia (P.T.C.P.)	28
4.1.2. PUMS	33
4.1.3. PIANO URBANISTICO GENERALE DI REGGIO EMILIA	34
4.1.4. STRATEGIA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DI REGGIO EMILIA (2020).....	36
4.2. Coerenza con le strategie nazionali/regionali	38

4.2.1.	Programma Regionale del Fondo di Sviluppo Regionale (PR FESR 21-27)	38
4.2.2.	Documento Strategico Regionale	39
4.2.3.	Strategia Regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.....	39
4.2.4.	Strategia Europea per la biodiversità per il 2030	40
4.2.5.	Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici.....	40
4.2.6.	Strategia regionale unitaria per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici	40
4.2.7.	Comunicazione CE 249/2013 in materia di infrastrutture verdi	41
4.2.8.	Piano Aria Integrato Regionale della qualità dell'aria	41
4.2.9.	Piano di tutela delle Acque.....	42
4.2.10.	L.R. 24/2017.....	42
5.	Descrizione del progetto	43
5.1.	Descrizione generale	43
5.2.	Descrizione delle tipologie di intervento.....	48
5.2.1.	Forestazione urbana	48
5.2.2.	Interventi di desealing-depaving e creazione di pavimentazioni drenanti con funzioni di impianto di nuove alberature.....	62
5.2.3.	Realizzazione di parcheggi verdi e alberati.....	63
5.2.4.	Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini ai corsi d'acqua.....	64
5.2.5.	Gestione del regime idrico dei canali per favorire la presenza di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili e lame d'acqua.....	67
5.3.	Descrizione dei singoli interventi	68
5.3.1.	F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo	68
5.3.2.	F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T. Rodano e Rio Acque Chiare	71
5.3.3.	F3 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Acque Chiare - via Mercalli	73

5.3.4.	F4 - Creazione di habitat e forestazione dell'area in affiancamento della pista ciclabile Reggio Emilia – Gavassa a nord del Campovolo.....	75
5.3.5.	F5 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Parco Acque Chiare	77
5.3.6.	F6 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Bosco Dario Fo.....	79
5.3.7.	F7 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Paride Allegri	81
5.3.8.	D1 - Depavimentazione e creazione di aree boscate lungo via Notari in destra idraulica del T. Rodano	83
5.3.9.	D2 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nell'area di ingresso del Parco del Mauriziano.....	85
5.3.10.	D3 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nel parcheggio di via Lambrakis	87
5.3.11.	D4 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi e permeabili e di isole alberate nel parcheggio lineare di via Mazzacurati - via Monari.....	89
5.3.12.	C1 - Gestione sperimentale della vegetazione per l'eliminazione di specie infestanti e alloctone e il potenziamento delle specie autoctone nella fascia riparia del Rio Acqua Chiara.....	91
5.3.13.	C2 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Canale di Secchia	93
5.3.14.	C3 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Rio Ariolo..	96
5.3.15.	C4 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Fontanile Marciocca	98
5.3.16.	C5 - Creazione del "Parco lineare dell'acqua" sul sedime del Canale Reggio III irriguo lungo via del Chionso.....	100
5.3.17.	C6 - Riqualificazione morfologica e vegetazionale della sponda sinistra del T. Rodano in corrispondenza del Bosco Paride Allegri	106
5.3.18.	G1 - Immissione di acque nel Canale di Secchia e nel T. Crostolo al di fuori della stagione irrigua per favorire la presenza del deflusso idrico	108
5.3.19.	Cartellonistica e divulgazione	110
5.3.20.	Studio degli effetti degli interventi proposti	112

5.3.21.	Processo partecipato	113
5.3.22.	Accessibilità e fruibilità dell'intervento	114
6.	PROPRIETÀ DELLE AREE	115
7.	QUADRO ECONOMICO	117
8.	CRONOPROGRAMMA	118

2. Premessa

La presente relazione descrive il **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE ai sensi del Nuovo Codice Appalti, che “sostituisce” il Progetto Definitivo)** inerente *“Infrastrutture verdi e blu - Riqualificazione dell'area del Torrente Rodano, ZSC - IT4030021 Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo, area peri-urbana est di Reggio Emilia e canali in gestione al Consorzio di bonifica dell'emilia centrale”*.

Gli Elaborati di progetto sono i seguenti.

Tabella 1 – Elaborati di progetto

COD	ELABORATI
1	RELAZIONI
1.1	Relazione tecnica
1.2	Piano particellare di esproprio
2	ELABORATI GRAFICI DELLO STATO DI PROGETTO
2	Tavole “Fascicolo di progetto”
3	ELABORATI TECNICO-ECONOMICI
3.1	Computo estimativo dell'opera
3.2	Quadro economico di progetto
3.3	Cronoprogramma
3.4	Programma di manutenzione opere forestali

3. Inquadramento generale e quadro esigenziale

3.1. Le aree di progetto e il sistema idraulico, ambientale, insediativo e fruitivo che le caratterizza

L'area di intervento ricade all'interno del Comune di Reggio Emilia (RE), in particolare nella porzione orientale dello stesso, tra le frazioni di Gavasseto e Fogliano e l'area urbanizzata est del Comune (Figura 1 e Figura 2).

Il progetto prevede la **realizzazione di infrastrutture verdi e blu**, in particolare (per dettagli si veda il Cap.5):

- Forestazione urbana;
- Interventi di desealing-depaving e creazione di pavimentazioni drenanti e impianto alberature;
- Realizzazione di parcheggi verdi e alberati;
- Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini ai corsi d'acqua;
- Gestione del regime idrico dei canali.

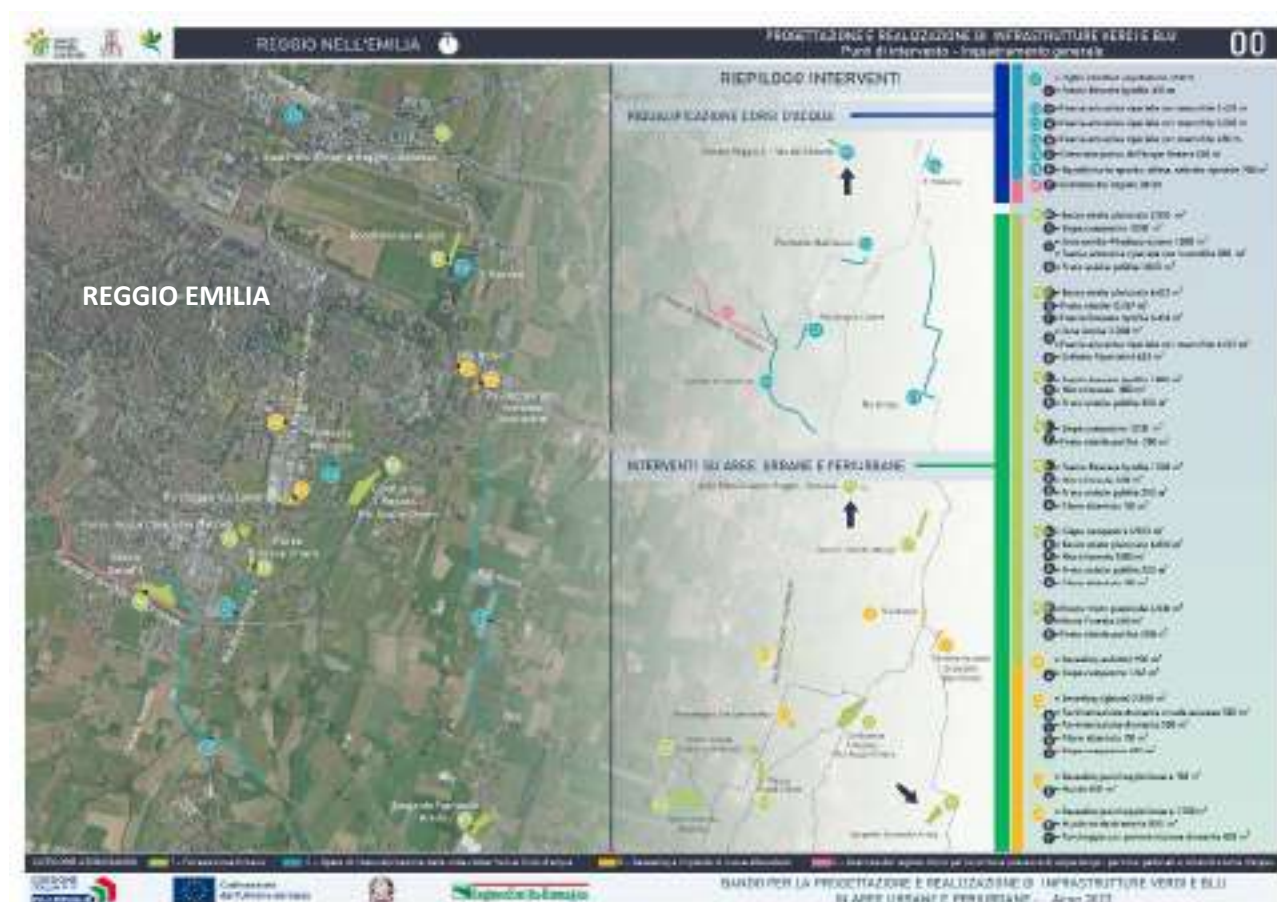


Figura 1 – Area di progetto e inventario degli interventi previsti (estratto dalla Planimetria Generale)

3.1.1. I corsi d'acqua

Nello specifico, il progetto si sviluppa facendo perno sull'ossatura costituita dal **sistema di corsi d'acqua naturali e artificiali che dall'area periurbana si innestano all'interno del tessuto urbano**, in particolare (Figura 2):

- **i corsi d'acqua naturali:** T. Rodano, Rio Acqua Chiara e T. Crostolo;
- **i fontanili:** Rio Ariolo e Fontanile Marciocca;
- **i canali artificiali irrigui/promiscui:** Canale di Secchia e Canale Reggio III.

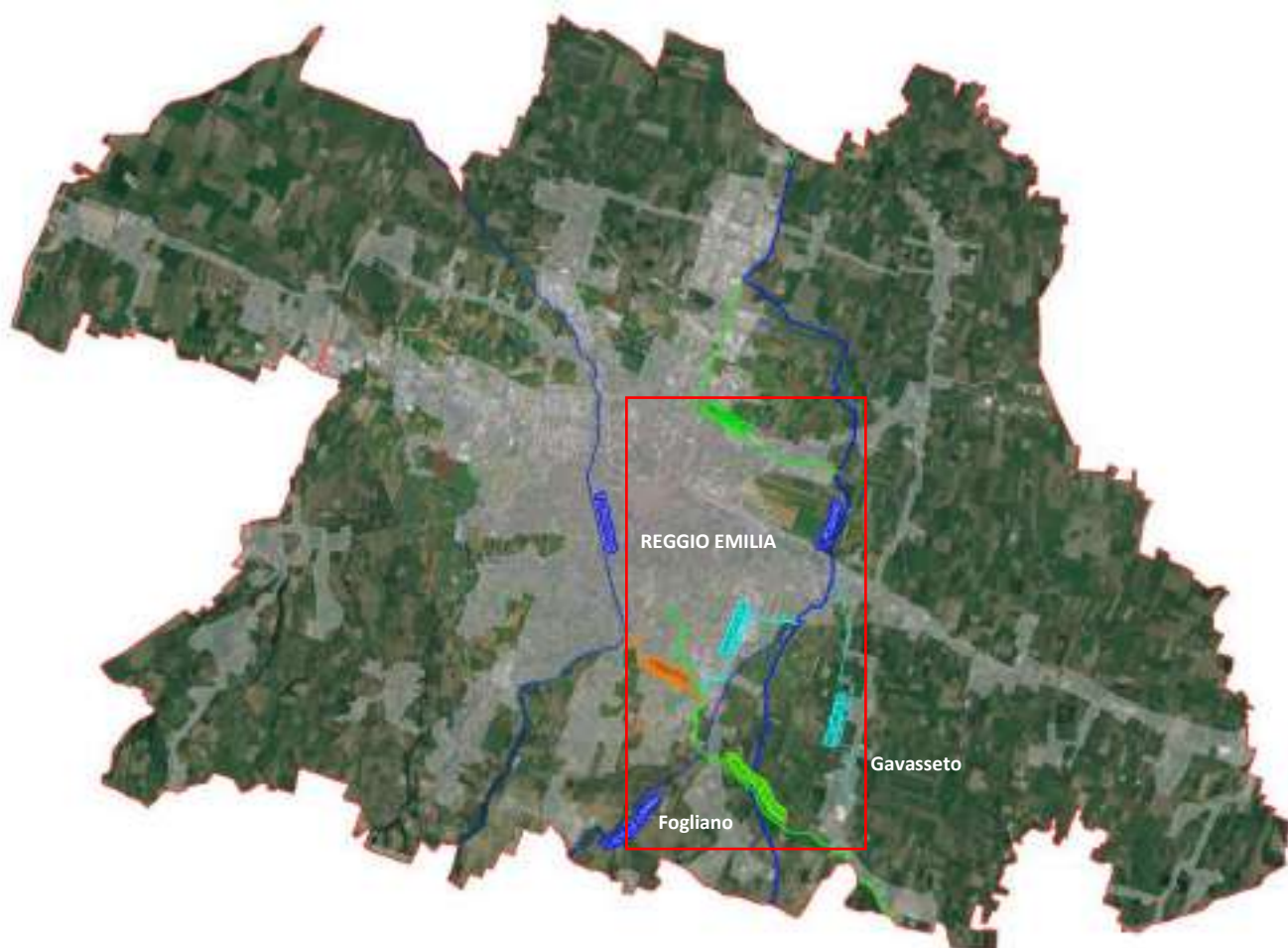


Figura 2 – L'area di intervento (in rosso) e gli assi portanti della proposta, i corsi d'acqua che si innestano dal tessuto periurbano nell'area urbanizzata: i corsi d'acqua naturali, T. Rodano, Rio Acqua Chiara e T. Crostolo; i canali artificiali, Canale di Secchia e Canale Reggio III; i fontanili, Rio Ariolo e Marciocca.

Il progetto si impernia prevalentemente sul **torrente Rodano e il sistema dei suoi affluenti**, come **grande infrastruttura strutturante il sistema ambientale della parte est del Comune di Reggio Emilia**. Una infrastruttura verde e blu che, già oggi, mette a disposizione della città e dei suoi abitanti fondamentali servizi ambientali e che, tuttavia, nel contesto del cambiamento climatico, necessita di essere programmaticamente progettata e gestita dal punto di vista della sua efficienza climatica. Una efficienza climatica che riguarda innanzitutto i tratti del Rodano e dei suoi affluenti che penetrano nel tessuto denso della città. Infrastrutture rurali, oggi inglobate nel tessuto edificato della città, che il progetto rilegge rispetto alla loro possibilità di supportare nuovi spazi pubblici climaticamente efficienti attivando micro e macro-interventi di rigenerazione urbana.

I **corsi d'acqua afferenti al T. Rodano considerati dal progetto** si caratterizzano e differenziano per peculiarità legate alla loro origine, all'attuale uso e alle conseguenti modalità di gestione:

- **T. Rodano**: un corso d'acqua naturale, oggi utilizzato anche come sistema per la distribuzione dell'acqua per l'irrigazione, quindi fortemente ibrido nella sua origine, nella conformazione e nel suo funzionamento;
- **Rio Acqua Chiara**: corpo idrico anch'esso naturale, che dalle colline reggiane si incunea all'intero dell'area urbana di Reggio Emilia sino confluire nel T. Rodano alle porte della città;
- **Rio (Fontanile) Ariolo**: corso d'acqua di risorgiva, che origina in località Gavasseto da una sorgente oggetto di tutela ambientale e che attraversa le campagne meridionali del Comune per immettersi nel T. Rodano all'altezza del sito monumentale del Parco del Maurizioano;
- **Fontanile Marciocca**: corpo idrico anch'esso di risorgiva, ad oggi inglobato nella città, per lunghi tratti tombato, e le cui origini naturali sono andate via via perdendosi, trasformandolo in una sorta di canale artificiale in cui le acque che lo attraversano possono essere immesse dal Canale di Secchia e che ricevono lungo il tracciato effluenti inquinanti dalle aree urbanizzate;
- **Canale di Secchia**: un canale storico artificiale duecentesco che origina in sponda sinistra del fiume Secchia nei pressi dell'abitato di Castellarano (RE) e che si incunea fin nei pressi del centro di Reggio Emilia, un tempo di fondamentale importanza per la vita e l'economia della città e di tutta la pianura a sud-est e ora utilizzato per l'irrigazione delle campagne e per lo scolo delle acque nella zona urbana;
- **Canale Reggio III**: grande canale artificiale novecentesco, utilizzato per portare le acque del fiume Po - pompate dalla presa di Boretto- sino alla porzione nord della città di Reggio Emilia e da qui veicolate verso est sino a giungere nel Comune di Rubiera (RE), per irrigare un territorio di circa 10.000 mq, canale oggi utilizzato anche per scolare le acque piovane verso il fiume Po tramite un complesso sistema di regolazione e di invasi/svasi del canale.



Figura 3 – Dall'alto in basso, in senso orario: Torrente Rodano, Rio Acqua Chiara, Canale di Secchia, Fontanile Ariolo, Fontanile Marciocca, Canale Reggio III

Il progetto individua, inoltre, il **T. Crostolo** come **infrastruttura verde e blu** caratterizzante la **porzione ovest di Reggio Emilia**, corso d'acqua naturale che nell'attraversare Reggio Emilia è stato storicamente modificato nel tracciato e nell'assetto morfologico, assumendo oggi le sembianze di un grande canale di bonifica nel tratto prettamente urbanizzato della città.

Il T. Crostolo può attualmente essere connesso al sistema del T. Rodano e dei suoi affluenti attraverso una condotta interrata che può portare le acque del Canale di Secchia all'interno del Crostolo, assicurando -nei momenti più siccitosi- una circolazione d'acqua che altrimenti sarebbe minimale, mitigando gli effetti negativi sull'ecosistema, sulla vivibilità e sulla fruibilità dei luoghi attraversati dal torrente.



Figura 4 – Torrente Crostolo a Reggio Emilia

3.1.2. Le aree naturali

Nell'area di intervento sono presenti due **ARE (Aree di Riequilibrio Ecologico)**, la prima delle quali sarà interessata dalle azioni del progetto e la seconda sarà adiacente all'area di intervento (Figura 7):

- **Fontanile dell'Ariolo:** si tratta di un piccolo fontanile con acque trasparenti potenzialmente molto interessante per gli anfibi. È completamente bordato da una sottile cortina di vegetazione arbustiva e arborea che ospita alcune specie di ecotono. Tra le specie da segnalare il Martin pescatore (*Alcedo attui*) e lo Strillozzo (*Milaria calandra*);
- **Rodano Gattalupa:** l'area è situata all'interno di un ambito densamente edificato, all'interno del quale costituisce un serbatoio notevole di biodiversità. Gli elementi principali dell'area sono costituiti da siepi stradali, siepi di bordo e siepi alberate.



Figura 5 – Fontanile dell'Ariolo

È inoltre presente un'area rientrante nella **Rete Natura 2000**:

- **Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo":** il sito di tipo planiziale, collocato alla periferia sud-est di Reggio Emilia, è esteso 181 ha e racchiude l'ultimo e più meridionale grande fontanile dell'alta pianura reggiana, il fontanile ormai estinto di Ariolo presso Gavasseto, e il corso del Rio Rodano, dalla vecchia stazione di Fogliano fino a S.Maurizio, alle porte di Reggio. Tutta l'area era un tempo costellata di fontanili. La cosiddetta media pianura emiliana, tra Scandiano e Reggio Emilia, ancora ospita prati stabili polifiti e brani di paesaggio rurale con siepi, filari alberati e colture estensive, in un contesto fortemente antropizzato di strade e insediamenti.



Figura 6 – Rio Acqua Chiara - Sito IT4030021 “ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo”

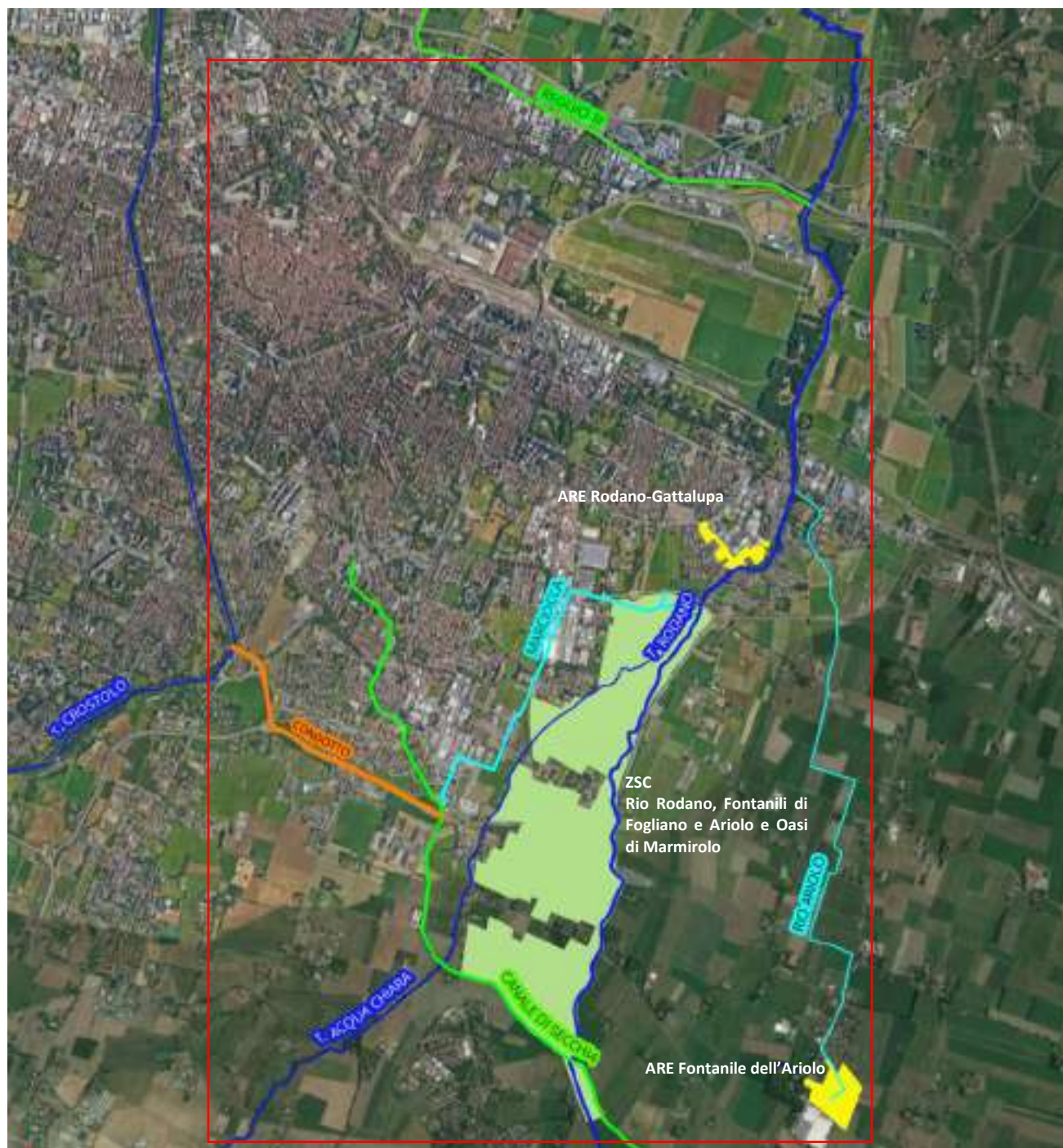


Figura 7 – In rosso: area di intervento. In giallo: ARE (Aree di Riequilibrio Ecologico). In verde: area rientrante nella Rete Natura 2000. Sito IT4030021 - ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo

Gran parte dell'area è inoltre inclusa nella **Riserva della Biosfera MaB ATE–Unesco** (<https://www.mabappennino.it/>). “Riserva della biosfera” è una qualifica internazionale assegnata dall'UNESCO per la conservazione e la protezione dell'ambiente all'interno del Programma sull'Uomo e la biosfera - MAB (Man and Biosphere). Le riserve della biosfera sono aree di ecosistemi terrestri, costieri e marini in cui, attraverso un'appropriata gestione del territorio, si associa la conservazione dell'ecosistema e la sua biodiversità con l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali a beneficio delle comunità locali.

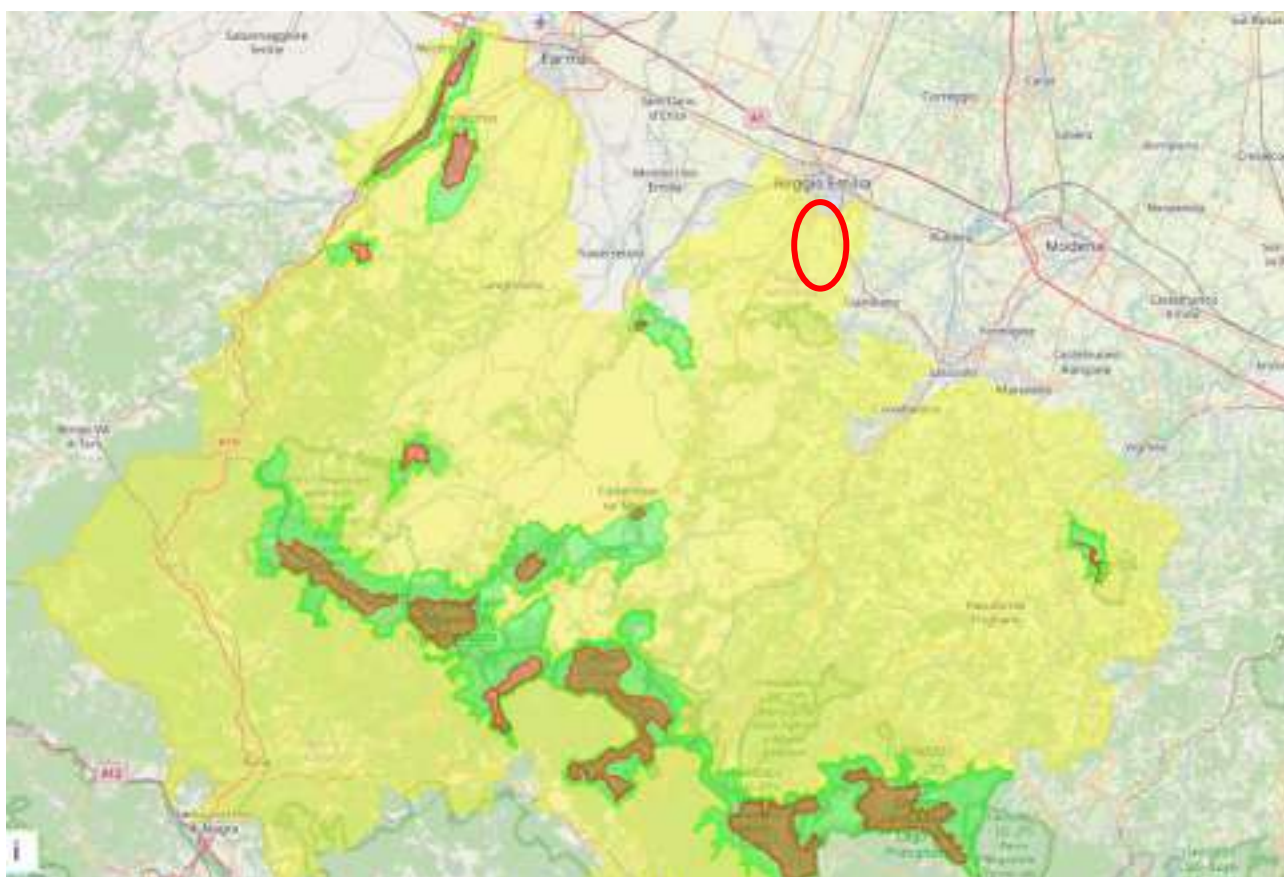


Figura 8 – L'area di intervento (in rosso) all'interno della Riserva della Biosfera MaB ATE–Unesco

3.1.3. I parchi urbani nell'area di progetto

Il progetto prende in considerazione una parte dei **parchi del Comune di Reggio Emilia**, in particolare quelli dislocati lungo i corsi d'acqua che costituiscono l'ossatura che permetterà il potenziamento dei servizi ecosistemici che le azioni metteranno a disposizione (Figura 10):

- **Bosco Paride Allegri**
- **Parco delle Acque Chiare**
- **Bosco Dario Fò**



Figura 9 – Dall'alto in basso, in senso orario: Bosco Paride Allegri, Bosco Dario Fò e Parco Acque Chiare

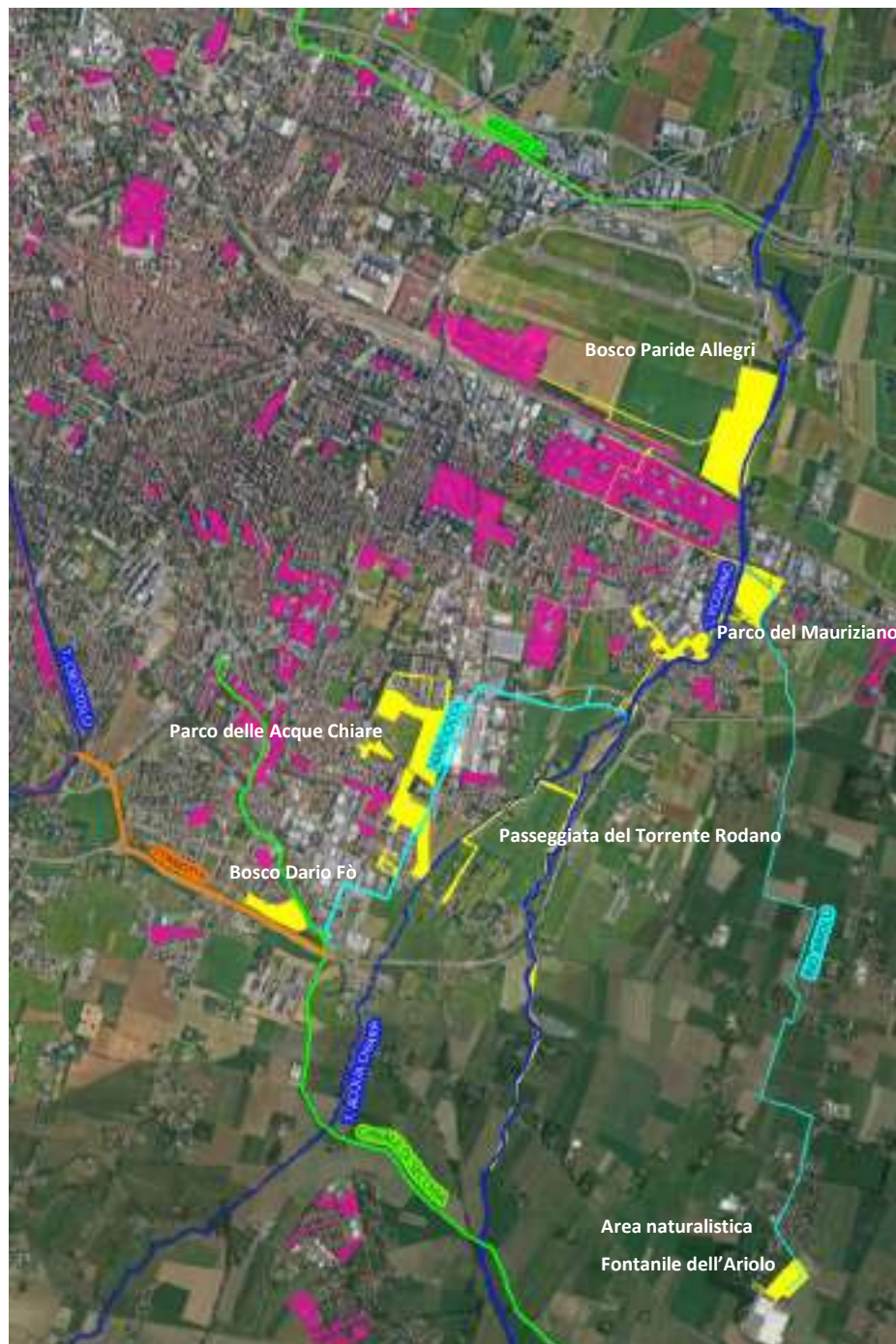


Figura 10 – Il sistema dei parchi della città di Reggio Emilia e i parchi oggetto di intervento. In fucsia: i parchi di Reggio Emilia. In giallo: i parchi di Reggio Emilia oggetto di intervento

3.1.4. La rete dei percorsi ciclopeditoni urbani, i percorsi extraurbani e il Biciplan in approvazione

Il progetto si inserisce nell'ambito di percorsi ciclopeditoni urbani ed è attraversato dal "Sentiero Spallanzani" che da S. Pellegrino in Ale, sull'Appennino Reggiano, arriva sino a Reggio Emilia (Figura 12).

È inoltre in fase di approvazione, prevista per dicembre 2023, il Biciplan del Comune di Reggio Emilia, che vede nell'area di intervento la volontà di realizzare Greenway lungo i corsi d'acqua che innervano l'area di intervento, in particolare lungo il Rio Ariolo e il Canale di Secchia.



Figura 11 – Percorso esistente lungo il Rio Acqua Chiara



Figura 12 – Percorsi ciclopedonali urbani (in rosso) e Sentiero Spallanzani (in fucsia tratteggiato)

3.2. Il quadro delle esigenze

Il progetto prende in considerazione un complesso di criticità, esigenze e opportunità che nel loro insieme possono essere affrontate mediante la realizzazione e il potenziamento di un sistema di infrastrutture verdi e blu, descritte di seguito, dislocate lungo il sistema di corsi d'acqua, fontanili e canali che interessano l'area di progetto.

3.2.1. Criticità climatiche

La Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020), redatta nell'ambito del progetto LIFE UrbanProof, definisce la risposta strategica, coerente e lungimirante, alle problematiche che andranno interessare sempre più la città a causa dei cambiamenti climatici già in essere e attesi in futuro, gestendo i rischi ad essi collegati e cercando di sfruttarne le opportunità.

Sulla base delle analisi svolte (variabilità climatica e individuazione delle vulnerabilità e impatti), la strategia identifica **3 rischi-hazard di maggior rilevanza** con cui il territorio di Reggio Emilia si troverà a doversi confrontare nel prossimo futuro:

- Rischi climatici - Ondate di calore in area urbana e salute
- Siccità estiva e carenza idrica
- Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico-inondazioni ed allagamenti urbani

Rischi climatici - Ondate di calore in area urbana e salute

Forte aumento della temperatura minima e massima in tutte le stagioni e specialmente nel periodo estivo e nelle zone ad elevata urbanizzazione e conseguenti emergenze sanitarie, legate anche alla eventuale formazione correlata di Ozono.



Fig. 2.20 - Valutazione della vulnerabilità al clima presente (fonte: progetto Urbanproof)

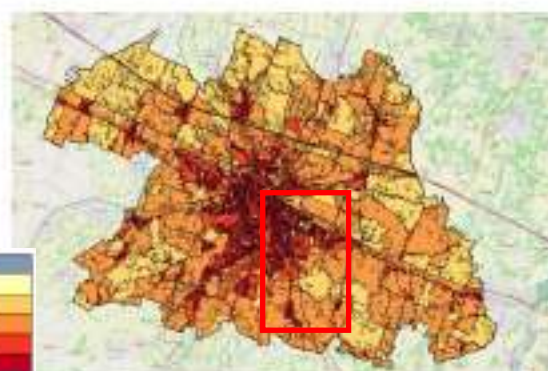


Fig. 2.22 - Valutazione della vulnerabilità per il clima futuro utilizzando lo scenario di emissione RCP 8.5 (fonte: progetto Urbanproof)

Figura 13 – Vulnerabilità alle ondate di calore – Tratto da “Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020)”. In rosso l'area di intervento.

Siccità estiva e carenza idrica

Riduzione delle quantità totale annua delle precipitazioni con probabile conseguente riduzione del tasso di ricarica delle falde sotterranee e riduzione di disponibilità idrica per uso agricolo-industriale.

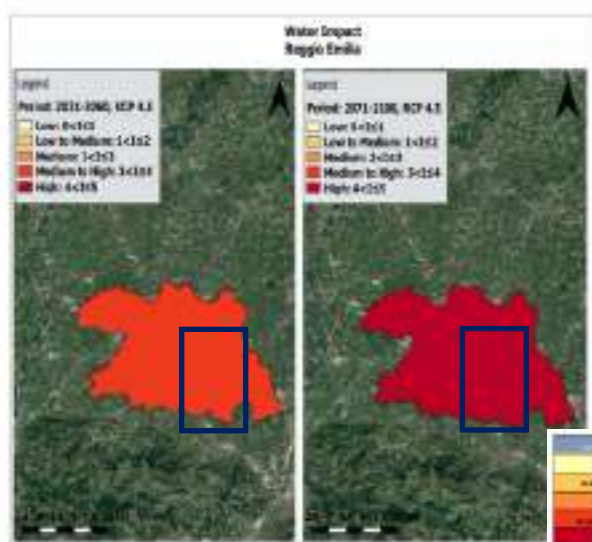


Fig. 2.17 - Mappe dell'impatto idrico per lo scenario 4.5.
Periodo 2031-2060 (a sinistra) e periodo 2071-2100 (a destra)

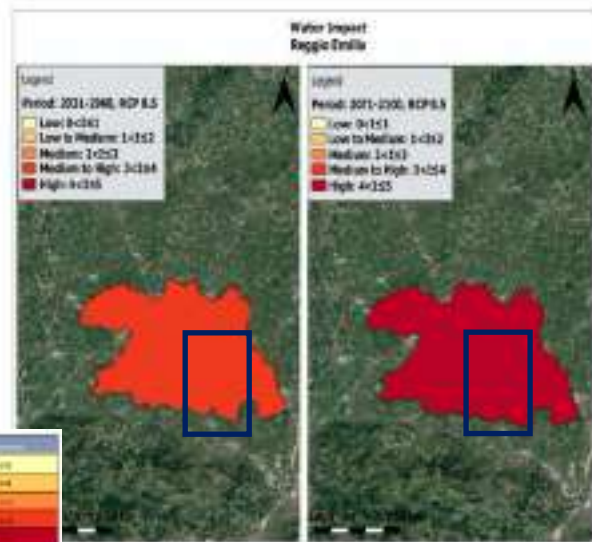


Fig. 2.18 - Mappe dell'impatto idrico per lo scenario 8.5.
Periodo 2031-2060 (a sinistra) e periodo 2071-2100 (a destra)

Figura 14 – Impatti idrici in funzione degli scenari emissivi modellizzati – Tratto da “Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020)”. In blu l’area di intervento.

Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico-inondazioni ed allagamenti urbani

Variazione dei patterns di precipitazione e dell'intensità di pioggia con conseguente aumento del rischio idraulico-idrologico in aree ad elevata vulnerabilità (in particolare modo allagamenti per difficoltà di drenaggio e deflusso delle acque in aree urbane ed esondazioni dei corsi d'acqua o della rete dei canali di bonifica).



Fig. 2.19 - Impatto delle inondazioni - Comune di Reggio Emilia (urbanizzazione)

Figura 15 – Impatto delle inondazioni – Tratto da “Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020)”. In blu l’area di intervento.

3.2.2. Qualità ecologica dei corsi d'acqua naturali e dei fontanili

I corsi d'acqua naturali e i fontanili interessati dal progetto (T. Rodano, T. Crostolo, Rio Acque Chiare, Rio Ariolo e Fontanile Marciocca) soffrono di una bassa qualità ecologica dovuta in prevalenza all'artificializzazione morfologica subita (risezionamenti, tombamenti, realizzazione di opere idrauliche trasversali e longitudinali, ecc.), alla gestione frequente della vegetazione, all'intrusione di specie vegetali invasive/alloctone in sostituzione delle specie autoctone, all'immissione di inquinanti puntuali e diffusi che peggiorano la qualità dell'acqua e più in generale le condizioni degli habitat, alla gestione dei deflussi (nel caso di uso promiscuo – irriguo e di scolo- dei corsi d'acqua, con riempimenti e svuotamenti dell'alveo alla stregua dei canali irrigui), all'abbassamento dei livelli di falda e alla conseguente mancanza di alimentazione delle sorgenti (quest'ultimo caso in riferimento ai soli fontanili).

Tali problematiche sono e saranno sempre più acute dai cambiamenti climatici in atto, che porteranno alla diminuzione delle portate veicolate (in particolare nei mesi estivi), alla perdita di specie vegetali e animali -a causa dell'aumento di temperatura e all'ingressione sempre più frequente di specie aliene/infestanti e maggiormente adatte alle condizioni climatiche e idrologiche mutate- e al peggioramento delle condizioni di vita della fauna a causa della perdita diretta e indiretta di habitat.



Figura 16 – In senso orario, dall'alto in basso: T. Rodano, Rio Ariolo, Fontanile Marciocca e Rio Acqua Chiara

3.2.3. Qualità ecologica dei canali

I canali presi in considerazione dal progetto, in gestione al Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, hanno tutti origine artificiale e secolare, sono perlopiù utilizzati per veicolare le acque a uso irriguo, anche mediante pompaggi contropendenza, e per smaltire le portate di piena; sono a tal fine gestiti mediante sfalci frequenti della vegetazione erbacea, risezionamenti, eliminazione della vegetazione arboreo-arbustiva lungo le sponde – attività finalizzate a garantire l'efficienza irrigua ed idraulica-, con impatti importanti sul potenziale ecologico che tali corpi idrici potrebbero manifestare.

La gestione dei livelli idrici dei canali irrigui, che prevede di mantenere i canali invasati da maggio a settembre, rende ancor più problematico lo sviluppo della vegetazione acquatica tipica delle sponde (elofite).

I cambiamenti climatici, come per i corsi d'acqua naturali, non potranno che peggiorare tali condizioni ecologiche, ancor più in virtù della diminuzione delle portate potenzialmente veicolabili dalle prese sul fiume Po e sul fiume Secchia a causa dell'aumento dei fenomeni siccitosi attesi come conseguenza dei cambiamenti climatici.



Figura 17 – A sinistra: Canale Reggio III, in cui si nota il livello raggiunto dalle acque nella stagione irrigua, al di sotto del quale la vegetazione acquatica fatica ad attecchire. A destra: Canale di Secchia, sfalcato periodicamente all'interno della sezione e dotato di rade specie arboree risalenti a diversi decenni fa.

3.2.4. Benessere e vivibilità degli spazi e dei parchi urbani

I parchi urbani di Reggio Emilia sono dotati di una copertura arborea importante che, in virtù del peggioramento delle condizioni climatiche in atto, dovrà essere potenziata in coerenza con quanto stabilito dalla Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020).



Figura 18 – A sinistra il Bosco Dario Fò e a destra il Parco Acqua Chiara, entrambi dotati di una copertura forestale ampiamente potenziabile per migliorare l'adattamento ai cambiamenti climatici

3.2.5. Qualità dell'aria

Tra i vari inquinanti problematici si segnala in particolare la criticità legata alle PM10, che emerge in occasione degli eventi acuti legati ai superamenti della media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), per i quali il limite stabilito dalla normativa è pari a 35 superamenti in un anno; i giorni più critici si verificano principalmente nel periodo invernale a causa delle condizioni meteorologiche che caratterizzano la Pianura Padana.

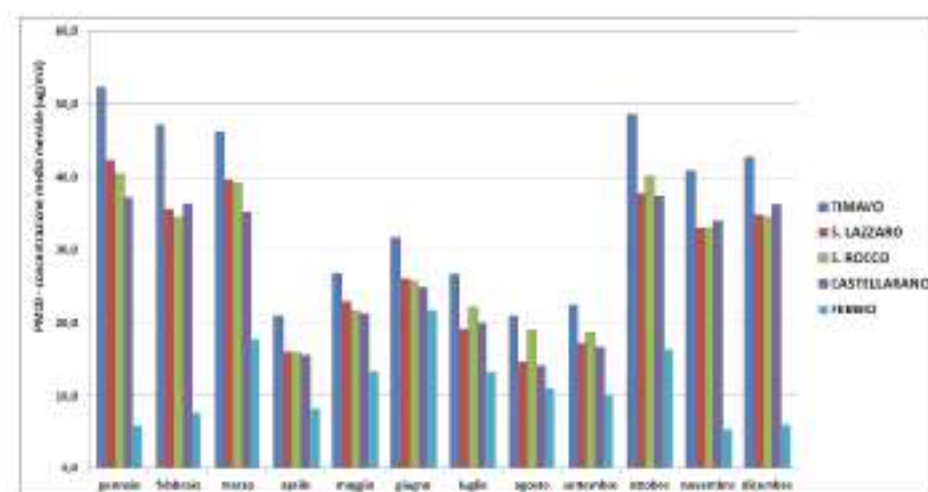


Figura 7 - Concentrazioni medie mensili di PM10 nel 2022 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Figura 19 - Concentrazioni medie di PM10 (Stazioni Timavo e San Lazzaro in città di Reggio Emilia) (Fonte: Rapporto qualità aria 2022 – Reggio Emilia – ARPAE)

3.2.6. Gestione delle acque irrigue e di piena nella rete dei canali

Reggio Emilia è circondata da un sistema di rii, torrenti e corsi d'acqua che nel periodo estivo hanno portate assai ridotte, se non addirittura nulle, dato la scarsa piovosità del periodo sui bacini di alta pianura, collinari e pedecollinari.

Le uniche acque in circolo, sono quelle presenti nei canali irrigui, gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, che attraverso un complesso e articolato sistema di canali, impianti e chiuse e manufatti di regolazione, provvede alla derivazione, adduzione e distribuzione su una vasta area che interessa tutta la pianura e parte dell'alta pianura reggiana e della pianura modenese in sinistra Secchia.

Tipicamente l'acqua lungo i canali irrigui è presente dalla fine della primavera all'inizio dell'autunno, per circa 5 mesi all'anno, mentre nel restante periodo i canali si presentano privi d'acqua.

Questa modalità di gestione rende poco funzionali dal punto di vista ecologico i canali e non permette di sfruttare l'effetto di raffrescamento dell'aria indotto dalla presenza di acqua negli alvei.



Figura 20 – Mancanza di deflussi idrici nei canali irrigui al di fuori del periodo estivo

3.3. Obiettivi

Il **progetto si impernia** prevalentemente sul **torrente Rodano e il sistema dei suoi affluenti** come **grande infrastruttura** su cui si basa il sistema ambientale della parte est del Comune di Reggio Emilia, infrastruttura verde e blu che, già oggi, mette a disposizione della città e dei suoi abitanti fondamentali servizi ambientali e che, tuttavia, nel contesto del cambiamento climatico, necessita di essere programmaticamente progettata e gestita dal punto di vista della sua efficienza climatica e della sua valenza ecologica.

Il progetto si pone quindi come **obiettivo primario** quello di **potenziare la copertura boscata e vegetale e la presenza di habitat naturali dei parchi urbani e delle aree periurbane che fanno perno sui corsi d'acqua afferenti al torrente Rodano**, affinché questo sistema verde possa **contribuire al miglioramento del benessere bioclimatico dell'area orientale della Città di Reggio Emilia**, favorire l'assorbimento di gas ad effetto serra, la riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle polveri sottili, l'abbassamento locale della temperatura e il raffrescamento dell'aria nelle aree edificate poste nell'intorno di tali polmoni verdi.

Il progetto si pone inoltre l'obiettivo di **connettere in modo sostenibile le aree urbane e quelle periurbane così riqualificate** attraverso il **rafforzamento della presenza di fasce riparie boscate e di vegetazione acquatica lungo i corsi d'acqua che fanno capo al torrente Rodano**, cosicché tale sistema verde lineare possa anch'esso **contribuire agli obiettivi bioclimatici e di assorbimento dei gas climalteranti e di riduzione dell'inquinamento dell'aria e della temperatura locale**.

Gli interventi previsti nel progetto si pongono inoltre come obiettivo primario la **mitigazione microclimatica delle aree a parcheggio e delle arterie stradali cittadine**, attraverso interventi di desealing e di contestuale creazione di isole vegetate, interventi che, aumentando la permeabilità del territorio, contribuiscono anche a raggiungere l'obiettivo di **mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sul ciclo delle acque in ambito cittadino**.

Il progetto punta inoltre a **mitigare gli effetti del cambiamento climatico attraverso il miglioramento della gestione del ciclo dell'acqua, in particolare attraverso l'ottimizzazione della regolazione delle acque nei canali irrigui** che si incuneano nella città, favorendo un deflusso idrico anche al di fuori della stagione estiva, quando solitamente tali canali sono in secca.

L'insieme degli interventi che compongono il progetto permettono di agire non solo sui problemi indotti dai cambiamenti climatici ma anche sulla **qualità ambientale, con l'obiettivo di incrementare la biodiversità della città, delle aree periurbane e dei corsi d'acqua**, andando a creare habitat legati ai boschi, alle zone umide e ai prati che permettono di creare le condizioni per la conservazione e l'incremento di specie animali e vegetali in aree di pianura che nei secoli hanno perso progressivamente la loro naturalità.

Il raggiungimento degli obiettivi sopra esposti permette inoltre, come effetto "collaterale" positivo volutamente ricercato, di **aumentare il benessere delle persone negli spazi aperti**, grazie alla presenza di habitat boscati e legati alla presenza di acqua, che migliorano le condizioni di raffrescamento e permettono di aumentare la vivibilità dei luoghi.

Infine, il sistema di aree urbane e periurbane e di corsi d'acqua riqualificato in termini climatici e di biodiversità dal progetto, andrà a **potenziare il supporto alla mobilità ciclo-pedonale negli ambienti urbani ove già ora percorsi e piste sono esistenti, ma al contempo costituirà il supporto alle Greenway in progetto che andranno a comporre il Biciplan della Città**.

4. ANALISI DEL CONTESTO PIANIFICATORIO

4.1. Coerenza con i piani urbanistici, o con altri pertinenti strumenti di settore e strategicità degli interventi rispetto alle programmazioni territoriali

Per l'analisi della coerenza con i piani urbanistici si sintetizza il progetto in tipologie secondo l'elenco di cui al Par. 4.1.1 del bando in oggetto:

- Punto 1. Interventi di forestazione urbana: *Sorgente Fontanile Ariolo, Confluenza Rodano-Acque Chiare, Parco Via Mercalli, Area Pista ciclabile Reggio-Gavassa, Parco acque Chiare, Bosco urbano Dario Fo, Bosco Paride Allegri, Canale Reggio III-Via del Chionso.*
- Punto 4. Interventi di realizzazione di verde attrezzato o di miglioramento e rafforzamento ecologico di verde attrezzato esistente: desealing-devaping e creazione di pavimentazione drenanti con funzioni di impianto di nuove alberature: *Via Notari.*
- Punto 5. Realizzazione di piazze minerali permeabili alberate, parcheggi verdi, parcheggi alberati: *Parcheggio Via Lambrakis, Parcheggio del Mauriziano, Via Mazzacurati -Via Monari.*
- Punto 9. Realizzazione di giardini della pioggia e strade con giardini della pioggia, giardini umidi. *Fontanile Marciocca, T. Rodano, Rio Acqua Chiara, Canale di Secchia, Rio Ariolo, Canale Reggio III-Via del Chionso, Fontanile Marciocca.*

4.1.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Reggio Emilia (P.T.C.P.)

Il P.T.C.P. è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio, è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. Con Delibera di Consiglio Provinciale n.124 del 17/06/2010 è stata approvata la Variante Generale del PTCP; gli elaborati sono stati successivamente modificati da Varianti specifiche (artt. 27 e 27 bis LR 20/00), PSC in variante al PTCP (art. 22 LR 20/00), Accordi di programma in variante (art. 60 LR 24/17).

Di seguito viene analizzata la coerenza del progetto con gli obiettivi del piano territoriale e la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni del medesimo; a tal fine si riportano gli estratti cartografici delle tavole di piano, e i riferimenti normativi, demandando alle NTA del Piano i dettami.

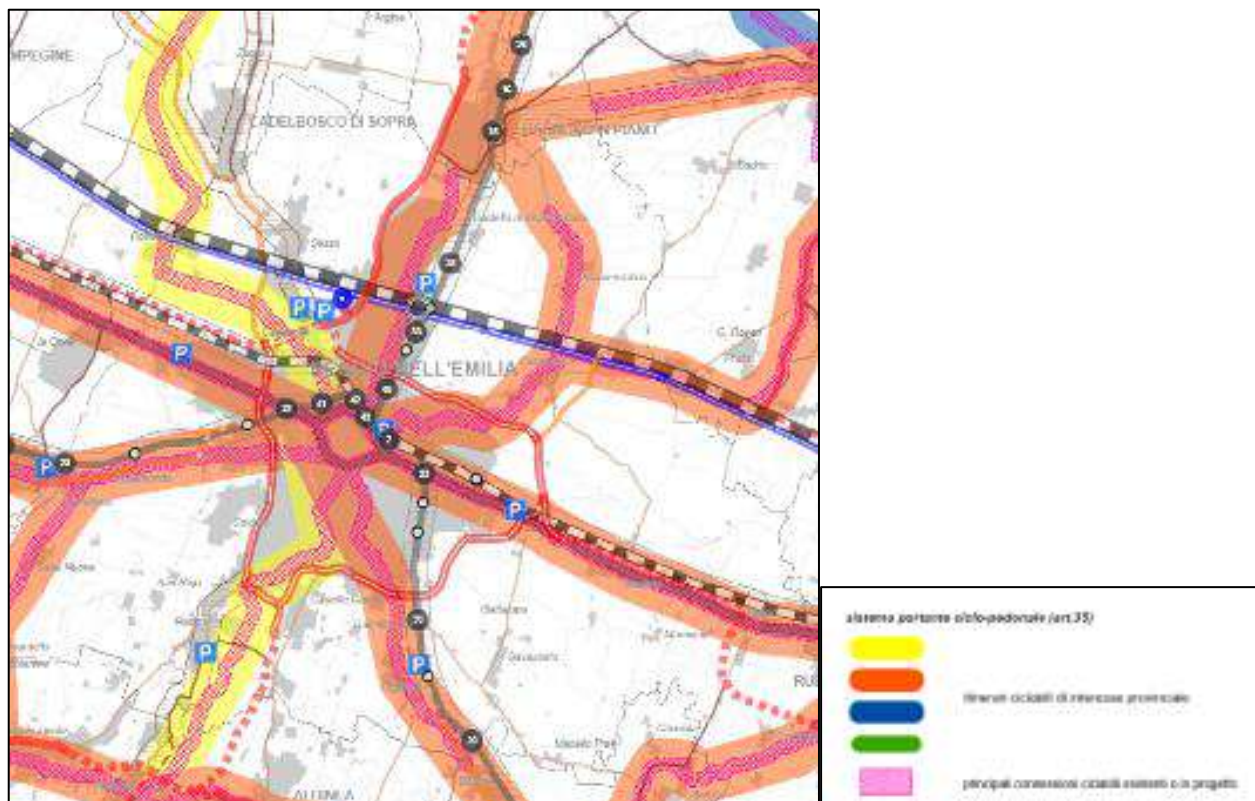


Figura 21 - Estratto della tavola P3b-Carta della mobilità

Il PTCP di Reggio Emilia, in raccordo con i piani e programmi di settore di livello provinciale e regionale in materia di mobilità, persegue obiettivi specifici di organizzazione della mobilità urbana e della gerarchia nell'utilizzo degli spazi stradali secondo una scala di valori che privilegia in primo luogo la circolazione dei pedoni e di promuovere l'utilizzo della bicicletta per le attività legate alla fruizione turistica e ricreativa del territorio.

In coerenza con gli obiettivi dello strumento territoriale, il progetto si inserisce nell'ambito di percorsi ciclopeditoni urbani e provinciali, come il "Sentiero Spallanzani" che da S. Pellegrino in Ale, sull'Appennino Reggiano, arriva sino a Reggio Emilia.

Inoltre, le aree di intervento si innervano nel Biciplan del Comune di Reggio Emilia, in fase di approvazione, che prevede di realizzare una Greenway lungo i corsi d'acqua come il Rio Ariolo e il Canale di Secchia.

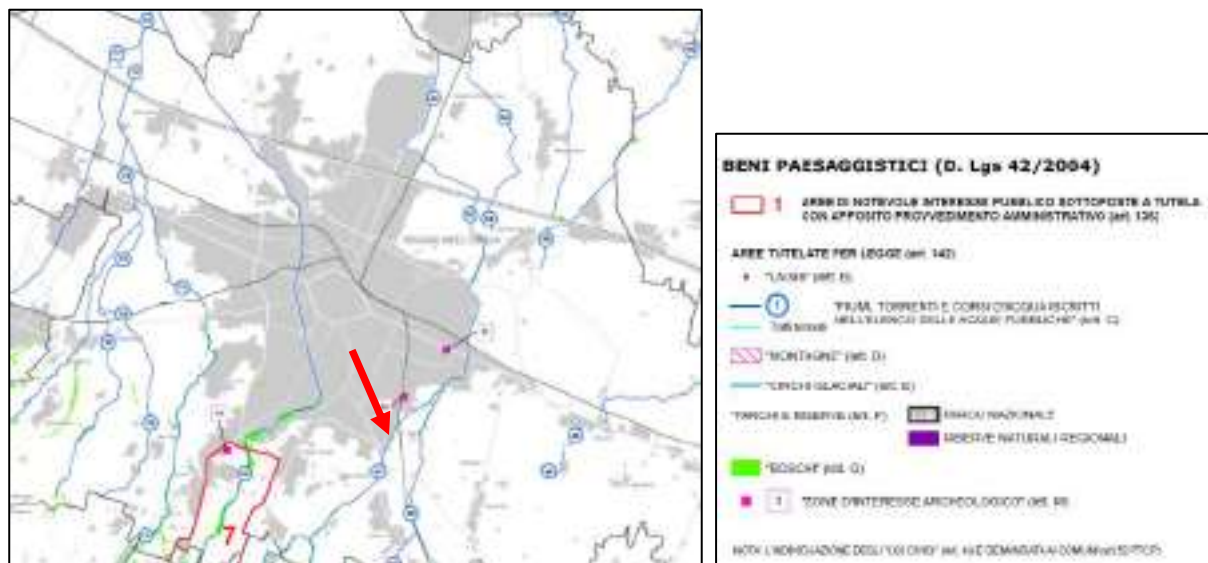


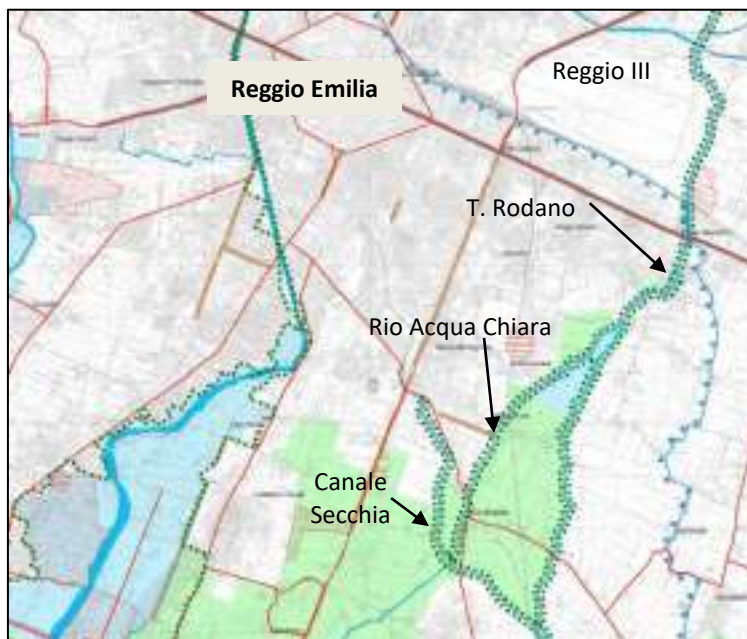
Figura 22 - Estratto della tavola P4- Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale

In riferimento alla tavola P4, fra gli interventi in progetto, ricadono in aree tutelate quelli del Rio Acqua Chiara, evidenziato con una freccia rossa nell'estratto sopra riportato.

Il Rio, iscritto all'elenco acque pubbliche, è tutelato dal D.lgs. 42/2004 (art. 142):

- fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche (lett. C).

Il progetto esecutivo dovrà seguire le procedure ai sensi del DPR 31/2017.



SISTEMI, ZONE ED ELEMENTI STRUTTURANTI LA FORMA DEL TERRITORIO E DI SPECIFICO INTERESSE NATURALISTICO	TUTELA DELLE RISORSE STORICHE E ARCHEOLOGICHE
Sistema dei crinali e sistema collinare (art. 37) Crinale Collina Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, invasi e corsi d'acqua (art. 40) a. Zona di tutela assoluta b. Zona di tutela ordinaria c. Zona di tutela delle golene del Po Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 41) Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura (art. 62) Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 42) Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi (art. 43) dossi di pianura Zone di tutela naturalistica (art. 44) Zone di tutela agronaturalistica (art. 45)	Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art. 47) a. Complessi archeologici 01. Aree di scavi e di restauro (art. 47-1) 02. Aree di conservazione di materiali archeologici e di organizzazione di ritrovamenti 03. Acquedotti storici 04. Via prima e strada romana attuale Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della città (art. 48) 01. Zone di tutela della struttura urbanistica 02. Elementi della centinazione 03. Centri storici (art. 48) 04. Torioni Strutture insediative territoriali storiche non urbane (art. 50) 05. Vigneti storici (art. 51) 06. Sistemi delle postule storiche (art. 52) 07. Vigneti panoramici (art. 53) AREE PROTETTE 01. Aree protette della rete protetta (art. 54) 02. Rete Nazionale dell'Aparato Parco (art. 55) 03. Aree naturali regionali STRUMENTI ATTUATIVI Progetti e programmi integrati di valorizzazione del paesaggio (art. 101)

Figura 23 - Estratto della tavola P5a -Zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica

Il progetto si sviluppa sul torrente Rodano e sul sistema dei suoi affluenti, poiché rappresentano una importante struttura del sistema ambientale della parte est del Comune di Reggio Emilia.

In riferimento alla tavola P5a, gli interventi sui corsi di acqua ricadono in buona parte nelle *Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, invasi e corsi di acqua* che costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale in cui il Piano persegue l'obiettivo di tutelare i caratteri naturali, storici, paesistici ed idraulico-territoriali che si sono consolidati ed affermati attorno ai medesimi; le zone sono normate dall'art. 40 delle NTA del PTCP.

Tutti gli interventi in progetto hanno l'obiettivo di contribuire alla rinaturalizzazione dei corsi di acqua e delle aree ad essi contermini attraverso la realizzazione di fasce arbustive ripariali, fasce boscate igrofile e interventi di forestazione urbana.

In particolare, gli interventi in progetto che ricadono nelle zone di tutela ordinaria normate dall'art. 40 comma 2 a) sono coerenti al comma 8 lett. e) *la realizzazione di infrastrutture tecniche di bonifica montana, e di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e di manutenzione delle stesse.*

Gli interventi in progetto nel tratto del Rio Acqua Chiara ricadono nelle aree normate dall'art. 41 *-Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi di acqua* e sono coerenti con gli indirizzi di cui al comma 7 dell'art. 40 ovvero la realizzazione di corridoi ecologici. Inoltre, prevedono la *ricostruzione e riqualificazione degli apparati vegetazionali e forestali*, a fini ecosistemici.

Nelle Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale, normate dall'art. 42, il Piano ha come principale finalità di recuperare e valorizzare le peculiarità paesaggistiche ed ecologiche dei luoghi.

Gli interventi previsti presso il Fontanile Marciocca, Canale di Secchia e Sorgente Ariolo ricadenti nell'art. 42 perseguono suddetto obiettivo.

La porzione orientale dell'area Sorgente Ariolo ricade nelle Zone di tutela naturalistica aventi la finalità prioritaria di tutela dell'equilibrio ecosistemico e della biodiversità, di valorizzazione del paesaggio e di ricerca scientifica.

Gli interventi in progetto contribuiscono al mantenimento e alla ricostituzione delle componenti naturalistiche e degli equilibri naturali tra di esse.

Infine, nessuna opera interferisce con elementi della viabilità storica.

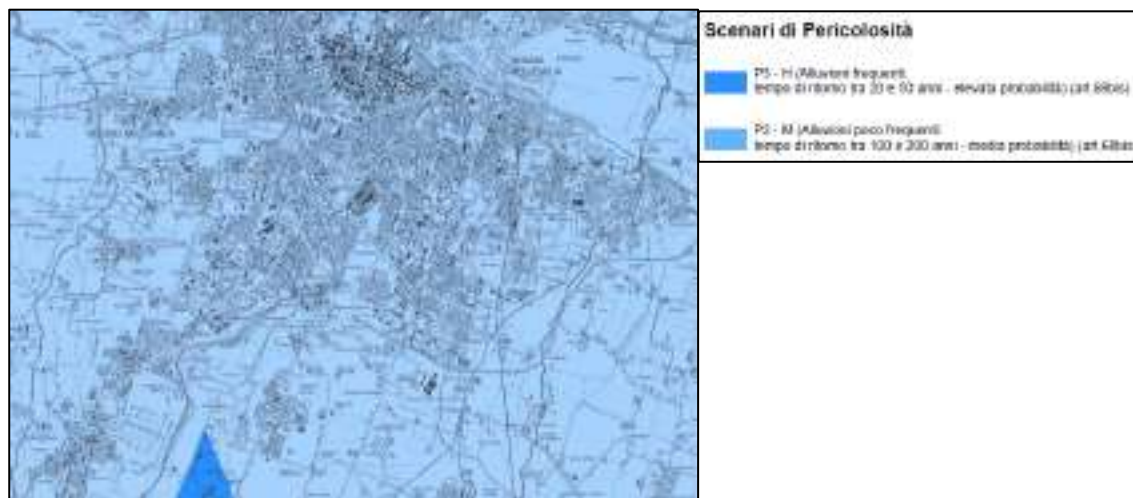


Figura 24 - Estratto della tavola P7 bis Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)

In riferimento alla Tavola P7 bis, la porzione di territorio comunale in esame ricade nello scenario di pericolosità P2-M Alluvioni poco frequenti normato dall'art. 68 bis.

Tutti gli interventi in progetto, che non prevedono opere edilizie, ma interventi di rinaturalizzazione di tratti di alveo di torrenti e/o canali, di forestazione urbana, e di *desealing* oltre a rispettare il principio di invarianza idraulica, aumentano la capacità ricettiva del sistema idrico, la resilienza del territorio e contribuiscono alla difesa idraulica del territorio.

4.1.2. PUMS

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile – PUMS - di Reggio Emilia è un documento strategico orientato a fotografare l'attuale situazione della mobilità sul territorio comunale e a prevederne lo sviluppo sostenibile con uno scenario temporale di 10 anni.

Il PUMS 2023 ha ripreso e adattato quei contenuti nella contemporaneità, ed è stato concepito per gestire la mobilità urbana in modo più sistematico e integrato con gli altri strumenti esistenti, puntando al raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dalla Commissione Europea.

Il principio dell'accessibilità per tutti è elemento ordinatore e guida per le scelte in materia di pianificazione e gestione della mobilità urbana e va quindi a svilupparsi nei diversi scenari di piano ai 5 anni e ai 10 anni, secondo i seguenti 5 temi principali:

- le previsioni infrastrutturali;
- il trasporto pubblico locale urbano;

- il concetto di Ecoesagono e la nuova accessibilità del centro storico;
- la città 30, sicura inclusiva e di prossimità;
- la logistica urbana dell'ultimo miglio.
- Per la verifica della coerenza con il piano, si riporta di seguito la tavola specifica.

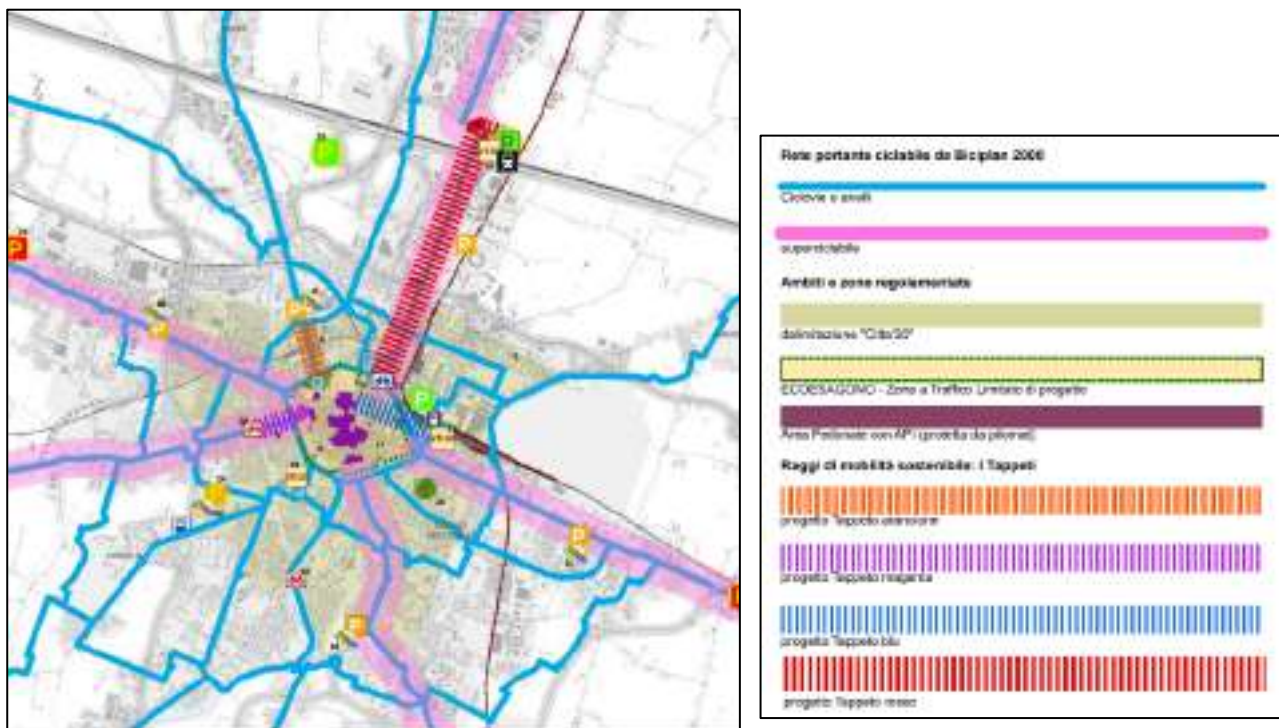


Figura 25 - Estratto della Tavola **SCENARIO DEFINITIVO DI PIANO AI 10 ANNI - CICLABILITA'**

Gli interventi sono ubicati in adiacenza alle direttrici sia dell'esistente che del nuovo *biciplan* di Reggio Emilia

4.1.3. PIANO URBANISTICO GENERALE DI REGGIO EMILIA

Il Consiglio Comunale in data 8 maggio 2023 ha approvato il Piano Urbanistico Generale (PUG) con Delibera n. 91/2023, dopo l'adozione avvenuta il 23 maggio 2022 e la precedente assunzione da parte della Giunta comunale con Delibera n. 178/2021.

Il Piano stabilisce le priorità per la crescita sostenibile della città attraverso 2 Obiettivi (Rigenerazione Urbana, Cura della Città e della Comunità) e 3 Sfide (Neutralità climatica, Beni comuni, Attrattività) che corrispondono alle direttrici di sviluppo e che compongono la STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO-AMBIENTALE formata dalla composizione sinergica di: Sistemi funzionali, Luoghi Strategici, Ambiti di riqualificazione e di rifunzionalizzazione.

Individua i vincoli e le prescrizioni che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio e che ne rappresentano le invarianti

Per la successiva analisi della conformità del progetto al piano, si riporta in estratto la tavola dei vincoli e la sintesi delle azioni e Ambiti ed indirizzi di intervento per la Strategia del PUG.

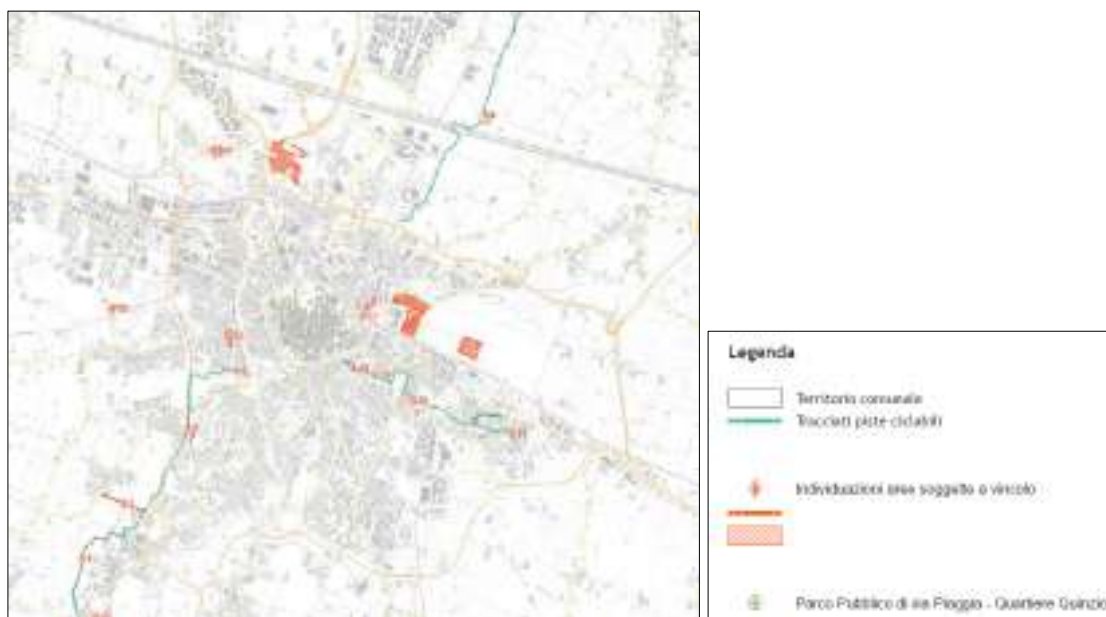


Figura 26 - Estratto della Tavola V.U. 1 -VINCOLI URBANISTICI

In riferimento alla Tavola V.U, nessun intervento interferisce con aree soggette a vincolo urbanistico.

Ambiti ed indirizzi di intervento per la Strategia del PUG

Adattamento ai cambiamenti climatici.

Uno degli obiettivi principali del Piano, è quello di tendere a una città sempre più resiliente, individuando strategie in grado di favorire la capacità della comunità e delle istituzioni di reagire in modo positivo e innovativo alle emergenze ambientali. A tal fine il PUG prevede di integrare nello strumento urbanistico gli obiettivi generali del progetto Urbanproof.

Il presente progetto si impernia prevalentemente sul torrente Rodano e il sistema dei suoi affluenti, come grande infrastruttura del sistema ambientale della parte est del Comune di Reggio Emilia; individua, inoltre, il T. Crostolo come infrastruttura verde e blu caratterizzante la porzione ovest di Reggio Emilia.

Nell'area di intervento sono presenti due ARE (Aree di Riequilibrio Ecologico), che saranno interessate dalle azioni del progetto (Fontanile dell'Ariolo; Rodano Gattalupa) e un'area rientrante nella Rete Natura 2000 (Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo").

Per la progettazione delle misure si è preso a riferimento il documento "Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici di Reggio Emilia", Appendice B-Abaco delle misure "tipo" di adattamento:

- MISURE DI RIDUZIONE DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE: pavimentazione ad alta permeabilità, de - pavimentazioni, aiuola verde drenate, cordoli.
- MISURE DI MIGLIORAMENTO DEL MICROCLIMA URBANO: Alberature per ombreggiamento percorsi pedonali-ciclabili, Alberature per ombreggiamento parchi, Aiuole e/o elementi verdi di arredo urbano, Forestazione in aree periurbane – reti ecologiche

Potenziare i servizi ecosistemici

Tutela, risanamento e potenziamento dei servizi ecosistemici rappresentano una priorità strategica e perciò bisognosa di valutazione e di varie forme di tutela, in quanto bene pubblico, affinché gli ecosistemi di tutti i tipi possano continuare a funzionare nel tempo, a partire, nell'ordine, dalle quattro funzioni loro proprie di regolazione, supporto, approvvigionamento e culturali.

Il progetto prende in considerazione una parte dei parchi del Comune di Reggio Emilia, in particolare quelli dislocati lungo i corsi d'acqua che costituiscono l'ossatura che permetterà il potenziamento dei servizi ecosistemici che le azioni metteranno a disposizione. Inoltre, si inserisce nell'ambito di percorsi ciclopeditoni urbani e provinciali come il Sentiero Spallanzani e il Biciplan del Comune di Reggio Emilia, che prevede nell'area di intervento la volontà di realizzare Greenway lungo i corsi d'acqua

4.1.4. STRATEGIA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DI REGGIO EMILIA (2020)

La Strategia locale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Città di Reggio Emilia (2020), redatta nell'ambito del progetto LIFE UrbanProof, definisce la risposta strategica, coerente e lungimirante, alle problematiche che andranno interessare sempre più la città a causa dei cambiamenti climatici già in essere e attesi in futuro, gestendo i rischi ad essi collegati e cercando di sfruttarne le opportunità.

Sulla base delle analisi svolte (variabilità climatica e individuazione delle vulnerabilità e impatti), la strategia identifica **3 rischi-hazard di maggior rilevanza** con cui il territorio di Reggio Emilia si troverà a doversi

confrontare nel prossimo futuro: Rischi climatici - Ondate di calore in area urbana e salute; Siccità estiva e carenza idrica; Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico-inondazioni ed allagamenti urbani

Per dare risposta a tali criticità sono definite strategie d'azione riassunte nell'APPENDICE alla Strategia, Sezione "B – Abaco delle misure tipo", in cui sono elencate misure che il presente progetto applica sul territorio più sopra già richiamate: MISURE DI RIDUZIONE DEL DEFLUSSO SUPERFICIALE: pavimentazione ad alta permeabilità, de -pavimentazioni, aiuola verde drenate, cordoli; MISURE DI MIGLIORAMENTO DEL MICROCLIMA URBANO: Alberature per ombreggiamento percorsi pedonali-ciclabili, Alberature per ombreggiamento parchi, Aiuole e/o elementi verdi di arredo urbano, Forestazione in aree periurbane – reti ecologiche.

Il progetto risulta quindi coerente con la suddetta Strategia e ne applica localmente le misure.

4.2. Coerenza con le strategie nazionali/regionali

Il progetto è conforme ai Piani regionali e nazionali vigenti rappresentativi dei diversi livelli di programmazione.

Fatto salvo che tutti i piani di livello nazionale sono in linea con le direttive comunitarie europee, tra cui il Piano d'azione dell'UE "Azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo" (anno 2021), i Piani e i Programmi analizzati sono:

- Programma Regionale del Fondo di Sviluppo Regionale (PR FESR 21-27)
- Documento Strategico Regionale
- Strategia Regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile
- Strategia Europea per la biodiversità per il 2030
- Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici
- Strategia regionale unitaria per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici
- Comunicazione CE 249/2013 in materia di infrastrutture verdi
- Piano Aria Integrato Regionale
- Piano di Tutela delle Acque
- Legge Regionale 24/2017

4.2.1. Programma Regionale del Fondo di Sviluppo Regionale (PR FESR 21-27)

Il Programma Fesr 2021-2027 della Regione Emilia-Romagna è definito in coerenza con le principali strategie europee e nazionali (*Green Deal* e dell'*Agenda 2030*) che individuano nella transizione ecologica e nella trasformazione digitale i due pilastri dello sviluppo economico e sociale dei territori, rafforzandone la coesione

Per raggiungere tali obiettivi e affrontare le sfide già delineate, il PR si articola in 4 priorità (P) più l'assistenza tecnica così definite: Ricerca, innovazione, competitività; Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza; Mobilità sostenibile e qualità dell'aria; Attrattività, coesione e sviluppo territoriale. Ogni priorità prevede obiettivi articolati in diverse azioni finalizzate al perseguimento di target specifici.

Nel dare attuazione all'Azione 2.7.1 "Infrastrutture verdi e blu urbane e periurbane" del PR FESR 2021-2027 si propone sia la realizzazione di infrastrutture verdi e blu in ambito urbano e periurbano per il miglioramento del confort e del microclima, interconnesse, accessibili e fruibili, sia l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative volte a migliorarne l'efficienza e la fruibilità, coerenti con le strategie locali di

adattamento climatico, attraverso il raggiungimento di specifici obiettivi, presi a riferimento per la successiva analisi della coerenza.

Per ogni obiettivo vengono di seguito elencate le misure in progetto al fine di analizzarne la coerenza:

- implementazione della resilienza del territorio attraverso la realizzazione delle seguenti misure: *interventi di desealing-depaving, forestazione urbana, riqualificazione di canale irrigui.*
- Fornire beni culturali per il benessere cittadino: *forestazione di parchi urbani.*
- Migliorare la qualità ambientale e la biodiversità nella città: *forestazione di parchi urbani*
- Connessioni fra l'insieme urbano ed extra urbano: *aree ubicate in adiacenza alle direttrici sia dell'esistente che del nuovo biciplan di Reggio Emilia, e in corrispondenza delle Aree di Riequilibrio ecologico Rodano-Gattalupa e del Fontanile dell'Ariolo del fontanile.*
- Dare valore al verde dal punto di vista paesaggistico, culturale e ricreativo: *vedi punti 2 e 3.*
- Sostenere un nuovo modello di pianificazione: *tutti i punti precedenti.*

4.2.2. Documento Strategico Regionale

Il DSR 2021-2027 delinea il quadro strategico all'interno del quale indirizzare l'insieme delle risorse europee e nazionali di cui beneficerà il territorio regionale, favorendo una visione della programmazione fondata sull'integrazione, che valorizzi complementarità e sinergie.

Il Programma Fesr 2021-2027 della Regione Emilia-Romagna prende a riferimento il D.S.R. per la programmazione delle politiche europee di sviluppo 2021-2027.

Per l'analisi della coerenza del progetto al suddetto documento si rimanda al capitolo n.1.

4.2.3. Strategia Regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

La Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'Emilia-Romagna affonda le proprie radici nel Programma di Mandato 2020-2025 della Giunta regionale e nel Patto per il Lavoro e per il Clima sottoscritto il 14 dicembre 2020 con il partenariato istituzionale, economico e sociale.

Il Programma Fesr 2021-2027 della Regione Emilia-Romagna, prende anche a riferimento la Strategia Regionale Agenda 2030 che declina a scala regionale gli obiettivi dell'Agenda delle Nazioni Unite.

Per l'analisi della coerenza del progetto al suddetto documento si rimanda al capitolo n.1.

4.2.4. Strategia Europea per la biodiversità per il 2030

La strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 è un piano a lungo termine per proteggere la natura e invertire il degrado degli ecosistemi: mira a portare la biodiversità dell'Europa sulla via della ripresa entro il 2030 e prevede azioni e impegni specifici. È l'elemento centrale del Green Deal europeo.

La strategia sulla biodiversità mira ad indirizzare la biodiversità dell'Europa verso la ripresa entro il 2030, a vantaggio dei cittadini, del clima e del pianeta, a rafforzare la resilienza delle nostre società rispetto a minacce future.

Il progetto è coerente con la suddetta strategia, attraverso l'attuazione delle misure descritte nel punto 1.

4.2.5. Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici

La commissione Europea il 24 febbraio 2021 ha adottato la nuova Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici sottolineando che *i cambiamenti climatici sono già in atto e che per questo dobbiamo costruire un futuro più resiliente.*

Nella Regione E-R lo studio dei cambiamenti climatici e la messa a punto di politiche di mitigazione e adattamento hanno conosciuto negli ultimi anni tappe e sviluppi significativi: sottoscritto nel 2015 il Under2 Memorandum of Understanding; definito nel 2018 la Strategia per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna. Nel dicembre 2020 è stato sottoscritto il Patto per il lavoro e il clima allineando così il percorso dell'Emilia-Romagna agli obiettivi previsti dall'Agenda 2030 dell'Onu, dall'Accordo di Parigi e dall'Unione europea per la riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 55% entro il 2030.

Le misure in progetto sono coerenti con gli obiettivi di rafforzare la resilienza del territorio rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici.

4.2.6. Strategia regionale unitaria per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici

La Strategia regionale di adattamento e mitigazione, approvata in via definitiva dall'Assemblea Legislativa con delibera n. 187 del 2018, si propone di fornire un quadro d'insieme di riferimento per le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

In particolare, la Strategia unitaria di mitigazione e adattamento intende valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico

attraverso la ricognizione delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Il Programma Regionale del Fondo di Sviluppo Regionale (PR FESR 21-27), precedentemente analizzato, si inquadra in codesta strategia.

4.2.7. Comunicazione CE 249/2013 in materia di infrastrutture verdi

La Comunicazione CE 249/2013 definisce come infrastrutture verdi *“la rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Ne fanno parte gli spazi verdi (blu nel caso degli ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree sulla terraferma (incluse le aree costiere) e marine”*.

Le infrastrutture di progetto avviano il processo di collegamento fra l'insieme urbano ed extra-urbano rispondendo a più obiettivi: ridurre i gas serra, catturare le polveri sottili, produrre mitigazione microclimatica, aumentare il benessere delle persone negli spazi aperti, migliorare la gestione del ciclo dell'acqua, costituire il supporto della mobilità ciclo-pedonale e vivibilità di ambienti urbani.

4.2.8. Piano Aria Integrato Regionale della qualità dell'aria

L'attuale PAIR 2020, approvato in attuazione alla Direttiva 2008/50/CE e al Decreto legislativo 155/2010 di recepimento ed entrato in vigore il 21 aprile 2017, ha consentito di raggiungere risultati significativi in termini di riduzione dell'inquinamento atmosferico e di miglioramento della qualità dell'aria.

Nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all'approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) che ad oggi ha visto l'adozione della proposta di piano comprendente, tra altri elaborati, le Norme Tecniche.

Fra le misure previste dal piano in ambito urbano vi sono le limitazioni alla circolazione dei veicoli privati, e l'incentivo allo “share modale”, anche per gli spostamenti casa-lavoro, l'ampliamento della forestazione urbana e peri urbana.

Le infrastrutture di progetto avviano il processo di collegamento fra l'insieme urbano ed extra-urbano e incrementano la forestazione urbana rispondendo a più obiettivi: ridurre i gas serra, catturare le polveri sottili, produrre mitigazione microclimatica, aumentare il benessere delle persone negli spazi aperti, migliorare la gestione del ciclo dell'acqua, costituire il supporto della mobilità ciclo-pedonale e vivibilità di ambienti urbani.

4.2.9. Piano di tutela delle Acque

La Regione ha iniziato la fase propedeutica all'avvio del percorso di elaborazione del nuovo Piano di Tutela delle Acque (PTA 2030), con atto n. 11303 del 23 maggio 2023.

I macro-obiettivi, le linee strategiche e le azioni del piano comprendono: rafforzare la resilienza del territorio alla siccità attraverso azioni come “piccoli e invasi a basso impatto ambientale”.

Le misure in progetto sono coerenti con la suddetta strategia, in particolare con gli obiettivi di rafforzare la resilienza del territorio rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici.

4.2.10. L.R. 24/2017

In linea e in conformità alla DISCIPLINA REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO, il presente progetto non prevede consumo di suolo per insediamenti urbani, ma il miglioramento e il rafforzamento ecologico di verde attrezzato esistente, interventi di forestazione urbana. Inoltre, sono previsti interventi di desealing-depaving.

5. Descrizione del progetto

5.1. Descrizione generale

Il progetto intende raggiungere gli obiettivi descritti al capitolo precedente -di adattamento ai cambiamenti climatici, di miglioramento del benessere bioclimatico nella città, di aumento della vivibilità degli spazi urbani, di incremento della biodiversità delle aree urbane e periurbane e dei corsi d'acqua che fanno capo al sistema idrico del torrente Rodano- attraverso le seguenti tipologie di azione (con riferimento alla numerazione indicata al Par. 4.1.1 *"Tipologie di progetti ammissibili"* del Bando):

- 1) **Forestazione urbana;**
- 4) **Interventi di *desealing-depaving* e creazione di pavimentazioni drenanti con funzioni di impianto di nuove alberature;**
- 5) **Realizzazione di parcheggi verdi e alberati;**
- 9) **Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini ai corsi d'acqua;**
- 9) **Gestione del regime idrico dei canali per favorire la presenza di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili e lame d'acqua.**

Si riportano di seguito tre tabelle di sintesi degli interventi strutturali e gestionali proposti e una tavola di inquadramento progettuale, rimandando per ulteriori dettagli alle Tavole contenute nell'Allegato 2 del PFTE "Fascicolo di progetto", allegate alla candidatura al Bando.

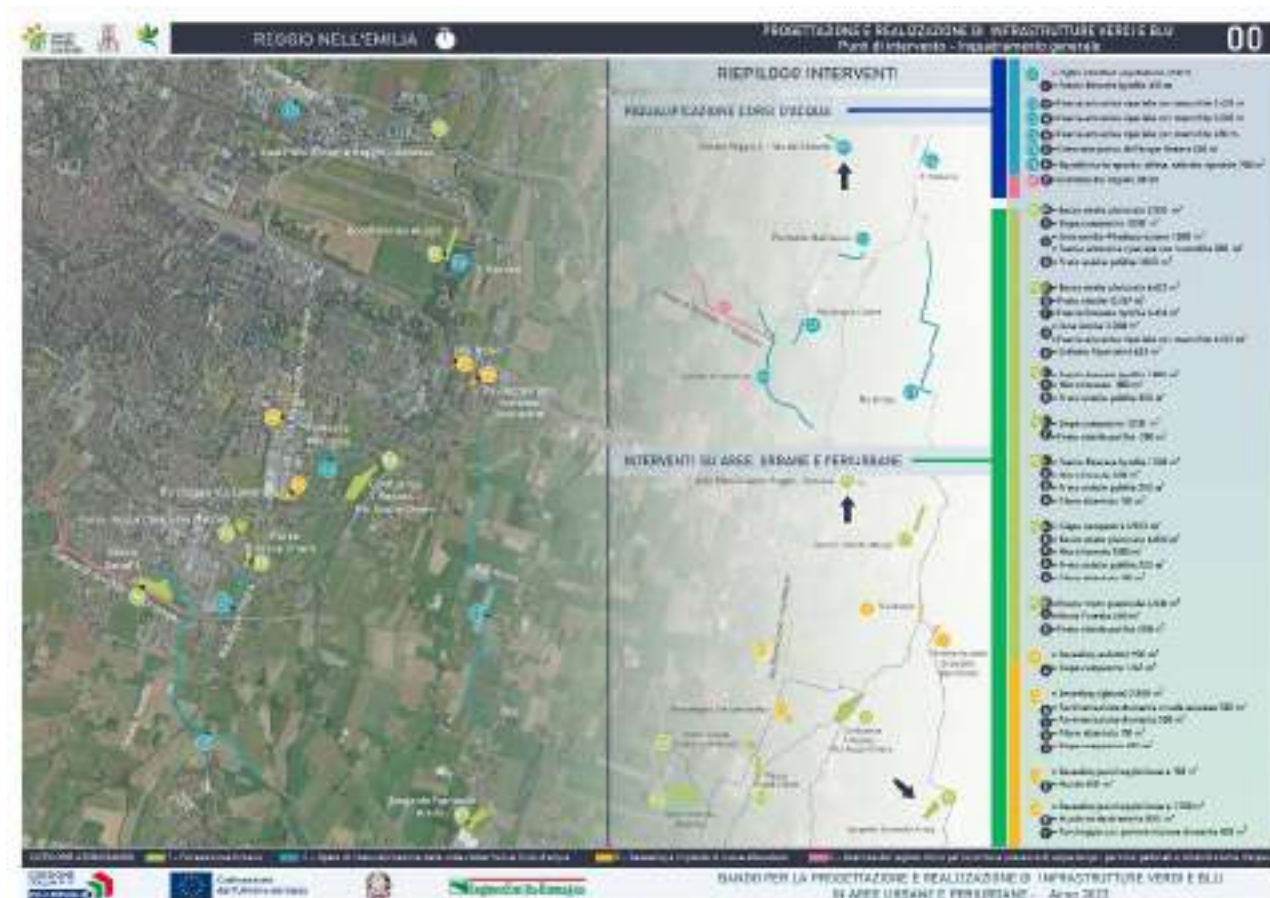


Figura 27 – Planimetria generale di progetto

Tabella 2 – Interventi previsti nelle AREE DI PROGETTO

N	Categorie Azioni BANDO	Nome Sito	Progetto specifico	Tipologia Intervento	Superficie Intervento mq	Piante (n)
F1	1 - Forestazione Urbana	Sorgente Fontanile Ariolo	Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo	Bosco misto planiziale	2.500	1.000
				Siepe campestre	1.000	400
				Zona umida-Fitodepurazione	1.,500	
				Fascia arbustiva ripariale con macrofite	800	200
				Opere idrauliche - Sostegno acque zona umida		
				Arredo urbano e deposito attrezzi		
				Prato stabile polifita	1.000	
F2	1 - Forestazione Urbana	Confluenza T.Rodano - Rio Acque Chiare	Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T.Rodano e Rio Acque Chiare	Bosco misto planiziale	6.633	2.653
				Saliceto Ripariale	6,633	2.653
				Fascia Boscata Igrofila	6.633	1.990
				Fascia arbustiva ripariale con macrofite	6.633	1.658
				Prato stabile	10.267	
				Zona Umida	3.000	
F3	1 - Forestazione Urbana	Parco Chiare - Via Mercalli	Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Acque Chiare - via Mercalli	Fascia boscata igrofila	1.000	400
				Micro foresta	800	2.400
				Prato stabile polifita	200	
				Impianto irrigazione		
F4	1 - Forestazione Urbana	Area pista Ciclabile Reggio - Gavassa	Creazione di habitat e forestazione dell'area in affiancamento della pista ciclabile Reggio Emilia – Gavassa a nord del Campovolo	Siepe campestre	1.000	400
				Prato stabile polifita	200	
F5	1 - Forestazione Urbana	Parco Chiare Acque	Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Parco Acque Chiare	Fascia boscata igrofila	1.500	600
				Micro foresta	400	1.200
				Filare alberato	150	12
				Prato stabile polifita	200	
				Impianto irrigazione		
F6	1 - Forestazione Urbana	Bosco Dario Fo	Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Bosco Dario Fo	Bosco misto planiziale	6.000	2.400
				Micro foresta	1.000	3.000
				Siepe campestre	3.500	1.400
				Filare alberato	150	12
				Prato stabile polifita	200	
				Impianto irrigazione		
F7	1 - Forestazione Urbana	Bosco Paride Allegri	Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Paride Allegri	Bosco misto planiziale	4.000	1.600
				Micro foresta	600	
				Prato stabile polifita	500	

D1	4 - Desealing e impianto di nuove alberature	Via Notari	Depavimentazione e creazione di aree boscate lungo via Notari in destra idraulica del T. Rodano	Desealing asfalto	1.900	
				Siepe campestre	1.267	507
				Impianto irrigazione		
D2	4 - Desealing e impianto di nuove alberature 5 - Parcheggi verdi e alberati	Parcheggio Mauriziano	Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nell'area di ingresso del Parco del Mauriziano	Desealing	2.800	
				Pavimentazione drenante strade accesso parcheggio	500	
				Pavimentazione drenante parcheggio	550	
				Filare albertato	150	12
				Siepe campestre	400	160
				Riporto terreno (30 cm)	550	
				Impianto irrigazione		
D3	4 - Desealing e impianto di nuove alberature 5 - Parcheggi verdi e alberati	Parcheggio Via Lambrakis	Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nel parcheggio di via Lambrakis	Aiuola verde drenante	400	80
				Desealing	150	
				Cordoli	192	
D4	4 - Desealing e impianto di nuove alberature 5 - Parcheggi verdi e alberati	Via Mazzacurati - Via Monari	Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi e permeabili e di isole alberate nel parcheggio lineare di via Mazzacurati - via Monari	Desealing parcheggio lineare	1.700	
				Parcheggio con pavimentazione drenante	850	
				Aiuola verde drenante	850	340
				Cordoli	850	
				Impianto irrigazione		
C6	9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua"	T. Rodano	Riqualificazione morfologica e vegetazionale della sponda sinistra del T. Rodano in corrispondenza del Bosco Paride Allegri	Riprofilatura sponda, difesa e saliceto ripariale	700	245
				Taglio raso di vegetazione spontanea cespugliosa e arborea di qualsiasi diametro	700	-70
						25.373

Tabella 3 – Interventi lungo i CORSI D'ACQUA

N	Categorie Azioni BANDO	Nome sito	Progetto specifico	Tipologia Intervento	Lunghezza Tratto m	Piante (n)
C1	9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua"	Rio Acqua Chiara	Gestione sperimentale della vegetazione per l'eliminazione di specie infestanti e alloctone e il potenziamento delle specie autoctone nella fascia riparia	Taglio selettivo vegetazione	450	-540
				Fascia Boscata Igrofila		1.188
C2	9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua"	Canale di Secchia	Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Canale di Secchia	Fascia arbustiva ripariale con macrofite	2.400	1.584
C3	9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua"	Rio Ariolo	Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Rio	Fascia arbustiva ripariale con macrofite	3.000	1.980

	contermini" ai corsi d'acqua"		Ariolo			
C4	9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua"	Fontanile Marciocca	Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Fontanile Marciocca	Fascia arbustiva ripariale con macrofite	450	297
C5	1 - Forestazione Urbana 9 - "Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini" ai corsi d'acqua" 9 - Gestione del regime idrico per favorire la presenza "di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili e lame d'acqua"	Canale Reggio III - Via del Chionso	Creazione del “Parco lineare dell’acqua” sul sedime del Canale Reggio III irriguo lungo via del Chionso	Creazione parco dell'acqua lineare	240	960
				Adeguamento sistema di pompaggio acqua verso zona umida Parco Biagi		
					6.540	5.469

Tabella 4 – Interventi di GESTIONE DEL REGIME IDRICO DEI CANALI

N	Categorie Azioni BANDO	Nome Sito	Progetto specifico
G1	9 - Gestione del regime idrico per favorire la presenza "di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili e lame d'acqua"	Canale di Secchia - T. Crostolo	Immissione di acque nel Canale di Secchia e nel T.Crostolo al di fuori della stagione irrigua per favorire la presenza del deflusso idrico

5.2. Descrizione delle tipologie di intervento

Si riporta di seguito la descrizione delle tipologie di intervento.

5.2.1. Forestazione urbana

Gli interventi di forestazione urbana previsti dal progetto insistono sia su aree a parco in ambito cittadino, sia su aree periurbane nei pressi dell'edificato denso.

L'azione è elencata nell'APPENDICE alla "STRATEGIA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DI REGGIO EMILIA (2020), in particolare nella sezione "B – Abaco delle misure tipo" al capitolo "Misure di miglioramento del microclima urbano".

Questa tipologia di azione è anche coerente con il **"Quadro delle azioni prioritarie" (PAF, Prioritized Action Framework) per la Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna**, Quadro finanziario pluriennale 2021-2027, ai sensi dell'art. 8 della Direttiva del Consiglio 92/43/CEE "Habitat" (DGR Num. 2021 del 29/11/2021).

L'azione è inoltre coerente e applica quanto previsto dal **Piano di Gestione del Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo"**, che interessa in particolare le azioni *"F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo"* e *"F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T.Rodano e Rio Acque Chiare"*.

Nel caso della **forestazione urbana nelle aree a parco della Città** sono state prese a riferimento le strategie progettuali messe a punto dal Comune di Reggio Emilia nell'ambito del progetto LIFE CityADAP3 (<https://www.comune.re.it/argomenti/ambiente/progetti/progetto-life-cityadap3-def>) e poi fatte proprie dal "Settore Verde" dello stesso Comune.

Per Reggio Emilia, il **LIFE CITYAdap3** prevedeva come prima azione pilota la realizzazione di interventi di forestazione urbana secondo criteri adattativi in 4 parchi pubblici della città. L'obiettivo era di attuare misure di adattamento ai cambiamenti climatici per contrastare le isole di calore urbano e rispondere al forte incremento di ondate di calore estive. In particolare, l'azione pilota di Reggio Emilia contribuisce a mitigare il microclima delle aree verdi oggetto di intervento e migliorare la fruibilità- vivibilità delle stesse da parte dei cittadini, ampliando le zone ombreggiate e ripristinando un alto grado di naturalità.

Il Progetto CITYAdaP3 prevedeva che gli interventi di forestazione fossero realizzati in 4 aree verdi pubbliche differenti per contesto territoriale, paesaggistico e sociale (e quindi a diverso grado di vulnerabilità rispetto alle ondate di calore estive), come elemento chiave per definire anche uno schema di

parco adattativo replicabile in altre zone della città e da proporre a livello europeo, per migliorare la progettazione e gestione di parchi in termini di sostenibilità e adattamento ai cambiamenti climatici.

In particolare, è stato scelto come modello quanto sintetizzato nel documento *«Parchi a “misura di clima” - Forestazione urbana in 4 parchi per il contrasto alle isole di calore e costruzione di un modello di “parco adattativo”»*, nel quale sono stati messi a punto quattro “dispositivi paesaggistico- ambientali” da utilizzarsi nei parchi urbani della città, volti a contrastare gli effetti del cambiamento climatico, sia in termini di mitigazione dei fenomeni derivati (come le isole di calore), che per quanto riguarda la salute e la resilienza dell'apparato vegetativo, testando l'introduzione nei parchi urbani di elementi di maggiore naturalità tipici del paesaggio agricolo della pianura padana e sperimentare una nuova modalità di forestazione in città.

A questo scopo, i “dispositivi” individuati sono:

- le micro-foreste “Miyawaki”;
- le siepi campestri;
- il prato polifita;
- i filari di alberi.

Micro-foreste “Miyawaki”

Il primo e principale “dispositivo” paesaggistico-ambientale proposto parte dall'assunzione del cosiddetto “metodo Miyawaki” (dal nome del botanico giapponese, suo creatore) declinato secondo 3 tipologie di foresta che si differenziano per la combinazione di specie vegetali che, alternativamente, si procederà nel mettere a dimora:

Il tratto comune di queste tipologie richiama i concetti fondamentali del modello di riferimento che possono essere sintetizzate:

- altissima densità (almeno 3 piantine giovani al mq) su parcelle non più grandi di 200 mq,
- estrema differenziazione delle specie (almeno 30) e dei livelli vegetali (4),
- quasi totale assenza programmata di manutenzione (potatura, diserbo, impianti di irrigazione, etc).

Tale metodo ha già dimostrato la sua efficacia in diversi contesti (anche tendenzialmente aridi come la Sardegna) dove si è riscontrato un tasso di crescita delle giovani piante dieci volte più intenso rispetto alle consuete tecniche di forestazione desunte dai modelli mono-colturali.

Nell'arco di pochi anni la micro-foresta si stabilizza in una struttura pressoché impenetrabile capace di auto-sostenere la propria evoluzione e difendersi da agenti patogeni esterni senza nessun intervento antropico.

I vantaggi collegati a questa pratica, soprattutto in ambito urbano e in vista dell'ottimizzazione della gestione del verde pubblico, sono dunque potenzialmente notevoli, sia in termini economici (impianto di

piante giovani e poco care; abbattimento dei costi di gestione) che in relazione alle aspettative di “pronto effetto” che spesso si ricercano in questo tipo di interventi.

Accanto a queste considerazioni di carattere più pragmatico sono da sottolineare gli effetti estremamente positivi, ampiamente documentati in letteratura, sugli indicatori ambientali ed ecologici connessi alla biodiversità e alla salute dei suoli sottesi da questo tipo di intervento.



Figura 28 – Esempio di micro foresta

Le siepi campestri

Con questo “dispositivo” paesaggistico-ambientale si vuole recuperare e aggiornare la funzione della siepe campestre, uno degli elementi caratteristici del paesaggio agricolo della pianura prima della meccanizzazione. Le siepi hanno sempre svolto in linea generale e, nell’ambito del paesaggio della pianura Padana in particolare, diverse funzioni: segnalare il confine, rappresentare una barriera, proteggere dal vento, fornire frutti e legna, fornendo nel contempo nutrimento e riparo all’avifauna e un luogo per la conservazione dell’entomofauna utile per le colture agrarie.

Le siepi campestri vengono concepite nel progetto “Parchi a misura di clima” come una struttura vegetale “plurispecifica”, ovvero composta da un vasto numero di specie, generalmente a forte prevalenza arbustiva, ma con la contemporanea presenza di elementi arborei ed erbacei.

L’andamento lineare è volutamente caratterizzato da una configurazione non “formale”, su più file fra loro parallele, con una larghezza complessiva che può variare dai 2 ai 5 metri.

Anche i sesti di impianto vengono volutamente mantenuti irregolari, sempre allo scopo di favorire il libero sviluppo ed accrescere la spontaneità delle realizzazioni.

Lo sviluppo verticale è pluristratificato, ovvero con la presenza di chiome che si compenetrano fra loro restituendo un effetto di spiccato “movimento”, avvalendosi della differente altezza delle piante presenti, legata alla compresenza di specie arbustive di sviluppo differente in termini di altezza con specie arboree.

Le siepi così concepite possono, quindi, nella logica del progetto “Parchi a misura di clima” esercitare una consistente influenza sul microclima.

La particolare conformazione delle loro chiome e le caratteristiche morfo-strutturali delle diverse specie hanno infatti un effetto diretto sull’ombreggiamento prodotto ed indiretto in relazione alla possibilità di regimare il flusso del vento, limitando l’evapotraspirazione. Nel contempo viene ridotta la possibile movimentazione delle particelle inquinanti eventualmente presenti nell’atmosfera, mitigandone gli effetti negativi.

Sul piano estetico-percettivo le siepi campestri contribuiscono inoltre nel progetto “Parchi a Misura di clima” a rendere più piacevole il paesaggio, modulandone l’evoluzione anche nelle diverse epoche stagionali, attraverso la successione cromatica delle fioriture e colorazioni del fogliame, alla presenza di fruttificazioni di forme e colori differenti.

Le siepi campestri vogliono inoltre rappresentare un elemento fondamentale dal punto di vista ecologico in relazione alla loro capacità intrinseca di aumentare la biodiversità, rappresentando un indispensabile “corridoio ecologico” all’interno di ambienti fortemente antropizzati.

La loro presenza rappresenta una oasi di rifugio per molte specie che non trovano più luoghi adatti per la loro riproduzione e sopravvivenza.



Figura 29 – Esempio di siepe campestre

Prato polifita

L'inserimento nel progetto "Parchi a misura di clima" di questo ulteriore "dispositivo" paesaggistico ambientale vuole richiamare un importante elemento storico dell'economia e del paesaggio agricolo della pianura emiliana occidentale, legato all'alimentazione delle bovine da latte prevalentemente riservate alla filiera del Parmigiano Reggiano. Nelle zone rurali, la sua progressiva sostituzione con prati mono- specifici, costituiti soprattutto da erba medica ha avuto un forte impatto sul mantenimento del carbonio nel suolo, sulla biodiversità e ha, inoltre, progressivamente determinato un cambiamento dell'aspetto del paesaggio.

Il prato polifita è una associazione di almeno cinque specie erbacee tipiche dei prati spontanei. Il maggior numero di specie presenti ne individua la ricchezza in termini di biodiversità.

Per la formazione dei prati polifiti nel progetto "Parchi a misura di clima" si è proceduto alla creazione di un "nucleo di sviluppo" iniziale, ovvero una zona all'interno della quale sono state inserite una moltitudine di specie erbacee tipiche della zona e non rappresentate inizialmente nel prato già presente. L'arricchimento è avvenuto in parte attraverso la semina diretta delle specie erbacee e in parte attraverso la deposizione di sfalci provenienti da prati polifiti selezionati.

L'obiettivo è quello di rappresentare la varietà delle specie erbacee potenzialmente presenti negli areali reggiani e riunirle all'interno di un medesimo contesto, all'interno del quale si svilupperà una situazione di

competizione naturale in grado di modulare la crescita delle rispettive specie, favorendo lo sviluppo di quelle che possiedono maggiore fitness per la sopravvivenza in ambienti particolari.

Nell'ambito del progetto “Parchi a misura di clima” , l'introduzione del prato polifita assume oltre che una valenza ecologica, anche un duplice significato culturale: sensibilizzazione rispetto a pratiche colturali antiche e virtuose, da favorire in ambito agricolo; educativo nei confronti dei cittadini, abituati a concepire il prato come uno sfondo monotono, indifferenziato, invece che come un ecosistema estremamente variegato, fondamentale alla salute del suolo e per la biodiversità.

La volontà di gestire questo elemento progettuale in maniera naturale, limitando gli interventi antropici a pochissimi sfalci annui, presuppone però una attenta opera di comunicazione alla popolazione al fine di trasmettere in maniera corretta e comprensibile la successione dello sviluppo e dell'evoluzione del sistema prato, senza ingenerare possibili fraintendimenti riguardo a carenze di manutenzione.



Figura 30 – Esempio di prato polifita

I filari di alberi

In passato i filari arborei erano concepiti in attinenza principalmente ai principali assi viari in quanto svolgevano un ruolo di disegnarne i contorni, guidare i viaggiatori e ombreggiare il passaggio, ma consolidavano anche il terreno e fornivano legna al termine della loro vita biologica.

Oggi il significato dei filari alberati all'interno di un contesto urbano è ancora in gran parte collegato a finalità paesaggistiche con la creazione di elementi estetici di rilievo.

Nel progetto “Parchi a Misura di clima” i nuovi filari messi a dimora sono invece introdotti principalmente in chiave adattiva e sociale per garantire la schermatura dalle radiazioni solari delle zone maggiormente frequentate, per migliorare la fruibilità e vivibilità dei parchi anche nei mesi estivi.

La presenza di alberature di alto fusto, se ad impianto “stretto”, è infatti in grado di migliorare sensibilmente il microclima creando un ombreggiamento continuo in grado di abbassare la temperatura nella stagione estiva anche di alcuni gradi, contribuendo a contrastare le “isole di calore”.

Le funzioni dei filari arborei sono però analogamente importanti in termini di beneficio nei confronti dell’inquinamento atmosferico grazie alla loro capacità di ossigenazione e di assorbimento di grandi quantità di anidride carbonica e l’intercettazione del particolato, intrappolato dalle foglie.

Grazie alle loro chiome, gli alberi possono svolgere anche un ruolo di barriera rispetto alle principali fonti di inquinamento acustico e contribuire alla riduzione della velocità del vento limitando ridurre l’evapotraspirazione e quindi le perdite di acqua. Le radici, sviluppandosi tra le particelle del terreno, mantengono ottimale il contenuto di aria evitandone l'eccessiva compattazione.

All’interno dei singoli elementi che compongono un filare esiste inoltre un complesso ecosistema che vive forniscono riparo ad una vasta gamma di esseri viventi nelle fronde, nelle strutture legnose o nell’intorno degli apparati radicali.

Nel progetto “Parchi a misura di clima” la formazione a filare è utilizzata, principalmente con la finalità di assicurare un maggiore ombreggiamento nei punti in cui si concentrano le attrezzature pubbliche legate allo svago ed ai percorsi ciclo-pedonali.

La regolarità nel sesto di impianto è variabile a seconda delle specie individuate per creare ombre compatte e cerca comunque di attribuire un ritmo ordinatore al paesaggio.

Per il raggiungimento degli obiettivi e quindi il soddisfacimento delle funzioni adattive sopra esplicitate, viene scelto nel progetto “Parchi a misura di clima” di mettere a dimora alberi di maggiori dimensioni rispetto alle specie arboree introdotte nelle siepi e nelle micro-foreste ma allo stesso tempo non troppo sviluppati per meglio garantire il loro attecchimento.

Per la scelta delle specie si è posta attenzione anche alla tipologia fogliare e la forma della chioma. Al fine di garantire un effetto significativo in termini adattivi, l’ombreggiamento deve essere infatti il più possibile continuo; la scelta delle specie idonee e della giusta distanza di impianto rappresentano, quindi, un elemento molto importante.

Scelta delle specie nei “Parchi a misura di clima”

Le scelte fatte per le specie utilizzate nel progetto “Parchi a Misura di clima” hanno tenuto in attenta considerazione le indicazioni europee, nazionali e regionali inerenti le specie appartenenti alla flora alloctona e potenzialmente invasive le quali, come noto, rappresentano una delle principali minacce per la biodiversità.

Va comunque ribadito che il carattere sperimentale dell’azione pilota (che prevede una commistione di elementi della vegetazione tipici delle aree agricole della Pianura Padana – filari alberati, prati polifiti, siepi campestri - con elementi innovativi introdotti sulla base del metodo Miyawaki), richiede anche di attuare scelte non convenzionali.

A questo riguardo, a fianco di specie propriamente autoctone è previsto anche in alcuni casi l’inserimento di specie tipiche di zone climatiche diverse rispetto a quelle della Pianura padana, per valutare come le singole specie e le associazioni introdotte all’interno di parchi urbani possano rispondere al mutare delle condizioni climatiche.

Tabella 5 – Specie individuate nei “Parchi a misura di clima”

ALBERI IN FILARE - SPECIE	
Nome latino	Nome comune
Acer campestre	Acero campestre
Acer platanoides	Acero riccio
Alnus glutinosa	Ontano nero
Carpinus betulus	Carpino bianco
Celtis australis	Bagolaro
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore
Fraxinus angustifolia	Frassino ossifillo
Malus sylvestris	Melo selvatico
Populus alba	Pioppo bianco
Populus nigra	Pioppo nero
Prunus avium	Ciliegio selvatico
Pyrus pyraeaster	Perastro
Quercus cerris	Cerro
Quercus pubescens	Roverella
Quercus robur	Farnia
Salix alba	Salice bianco
Sorbus torminalis	Ciavardello
Tilia sp.	Tiglio
Ulmus minor	Olmo campestre

SIEPI CAMPESTRI - SPECIE

Nome latino	Nome comune
Amelanchier	Pero corvino
Arbutus unedo	Corbezzolo
Hippopae ramnoides	Olivello spinoso
Laburnum anagyroides	Maggiociondolo
Prunus pado	Pado
Prunus spinosa	Prugnolo
Rhamnus cathartica	Spincervino
Salix cinerea	Salice cenerino
Componente arbustiva	
Berberis vulgaris	Crespino
Cornus mas	Corniolo
Cornus sanguinea	Sanguinella
Corylus avellana	Nocciolo
Cotinus coccygria	Albero della Nebbia
Cotoneaster spp	Cotognastro
Cytisus scoparius	Ginestra dei Carbonai
Euonymus europaeus	Fusaggine
Frangula alnus	Frangola
Ligustrum vulgare	Ligustrello
Lonicera	Caprifoglio
Pyracantha coccinea	Agazzino
Rosa canina	Rosa canina
Sambucus nigra	Sambuco nero
Spartium junceum	Ginestra odorosa
Syringa vulgaris	Serenella
Viburnum lantana	Lantana
Viburnum opulus	Pallon di maggio
Viburnum tinus	Tino

MICROFORESTE NATIVE (AUTOCTONE) - SPECIE

Nome latino	Nome comune
Componente arborea dominante	
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore
Populus alba	Pioppo bianco
Populus nigra	Pioppo nero
Prunus avium	Ciliegio selvatico
Quercus cerris	Cerro
Quercus petraea	Rovere
Quercus robur	Farnia
Tilia cordata	Tiglio selvatico
Tilia platyphyllos	Tiglio nostrano
Ulmus minor	Olmo campestre
Componente arborea dominata	
Acer campestre	Acero campestre
Carpinus betulus	Carpino bianco
Fraxinus ornus	Orniello
Laurus nobilis	Alloro
Malus sylvestris	Melo selvatico
Morus sp.	Gelso
Pyrus pyraeaster	Perastro
Sorbus torminalis	Ciavardello
Componente arbustiva	
Berberis vulgaris	Crespino
Cornus mas	Corniolo

Cornus sanguinea	Sanguinella
Corylus avellana	Nocciolo
Cytisus scoparius	Ginestra dei Carbonai
Euonymus europaeus	Fusaggine
Frangola alnus	Frangola
Ligustrum vulgare	Ligustrello
Prunus spinosa	Prugnolo
Rhamnus cathartica	Spincervino
Rosa canina	Rosa canina
Sambucus nigra	Sambuco
Viburnum opulus	Pallon di Maggio

MICROFORESTE ADATTATIVE - SPECIE	
Nome latino	Nome comune
Componente arborea dominante	
Acer monspessulanum	Acer minore
Celtis australis	Bagolaro
Cercis siliquastrum	Albero di Giuda
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore
Quercus frainetto	Farnetto
Salix alba	Salice bianco
Componente arborea dominata	
Alnus glutinosa	Ontano nero
Fraxinus oxycarpa	Frassino ossifillo
Laurus nobilis (nuovo inserimento)	Alloro
Ostrya carpinifolia	Carpino nero
Quercus ilex	Leccio
Quercus suber	Sughera
Sorbus aucuparia	Sorbo degli uccellatori
Componente arbustiva	
Amelanchier	Pero corvino
Arbutus unedo	Corbezzolo
Cotinus coggygria	Albero della Nebbia
Cotoneaster spp	Cotognastro
Hippophae rhamnoides	Olivello spinoso
Laburnum anagyroides	Maggiociondolo
Salix cinerea	Salice cenerino
Sambucus nigra	Sambuco nero
Spartium junceum	Ginestra odorosa
Viburnum lantana	Lantana
Viburnum tinus	Tino

MICROFORESTE EDIBILI (FC OD FOREST) - SPECIE	
Nome latino	Nome comune
Piante da legna o complementari	
Acer campestre	Acer campestre
Alnus glutinosa	Ontano nero
Carpinus betulus	Carpino bianco
Celtis australis	Bagolaro
Cercis siliquastrum	Albero di Giuda
Coronilla emerus	Emero
Corylus avellana	Nocciolo
Fraxinus excelsior	Frassino
Fraxinus ornus	Orniello
Hippophae rhamnoides	Olivello spinoso
Quercus robur	Farnia
Ceratonia siliqua	*Carrubbo
Salix sp	Salice
Spartium junceum	Ginestra
Tilia sp	Tiglio
Ulmus campestre	Olmo campestre

Piante da frutto	
Arbutus unedo	Corbezzolo
Berberis vulgaris	Crespino
Cornus mas	Corniolo
Cydonia oblonga	Cotogno
Diospyros kaki	Caco
Eleagnus sp.	Eleagno
Eriobotrya Japonica	Nespolo giapponese
Ficus carica	Fico
Malus sp	Melo
Mespilus germanica	Nespolo germanica
Morus sp.	Gelso
Prunus amygdalus	Mandorlo
Prunus armeniaca	Albicocco
Prunus avium	Ciliegio
Prunus cerasifera	Mirabolano
Prunus cerasus	Amarena
Prunus domestica	Susino
Prunus persica	Pesco
Punica granatum	Melograno
Pyrus sp	Pero
Ribes uva spina	Ribes
Rosa canina	Rosa canina
Rubus idaeus	Lampone
Rubus sp	More da giardino
Sambucus nigra	Sambuco
Sorbus sp.	Sorbo
Vitis vinifera	Vite
Ziziphus jujuba	Giuggiolo
Piante erbacee	
Achillea millefolium	Achillea
A Armoracia rusticana	Cren o rafano
Artemisia absinthium	Assenzio
Bellis perennis	Pratoline
Beta vulgaris	Bieta
Beta vulgaris	Rape
Borago officinalis	Borraggine
Brassica sp	Crucifere
Calendula sp	Calendula
Capsella bursa-pastoris	Capsella
Cichorium intybus	Cicoria
Dacus carota	Carota selvatica
Foeniculum vulgare	Finocchietto
Fragaria vesca	Fragola
Humulus lupulus	Luppolo
Lamium purpureum	Falsa ortica
Levisticum officinale	Levistico
Lupinus sp	Lupino
Melissa officinalis	Melissa
Mentha species	Menta
Plantago lanceolata	Piantaggine
Portulaca oleracea	Portulaca
Primula sp	Primula
Rheum sp	Rabarbaro
Stellaria	Centocchio
Symphytum officinale	Consolida maggiore
Taraxacum officinale	Tarassaco
Tragopogon pratensis	Ciocabek
Tropaeolum majus	Nasturzio
Tussilago farfara	Tussillago
Urtica dioica	Ortica
Valeriana officinalis	Valeriana
Valerianella locusta	Valerianella
Vicia faba	Fava
Viola sp	Viola

41

Sono inoltre stati definiti moduli di impianto coerenti con le scelte strategiche sopra enunciate e che puntano a dare collocazione spaziale di maggior dettaglio alle specie arboreo-arbustive selezionate, pur lasciando alla fase di progettazione esecutiva l'esatto posizionamento del verde e la composizione dello stesso; i moduli indicati sono stati al momento adottati per stimare una densità di impianto al metro quadrato e la scelta indicativa delle specie, al fine di delineare moduli adatti ai diversi contesti (figure seguenti):

- **Bosco misto planiziale**
- **Siepe campestre**

Bosco misto planiziale

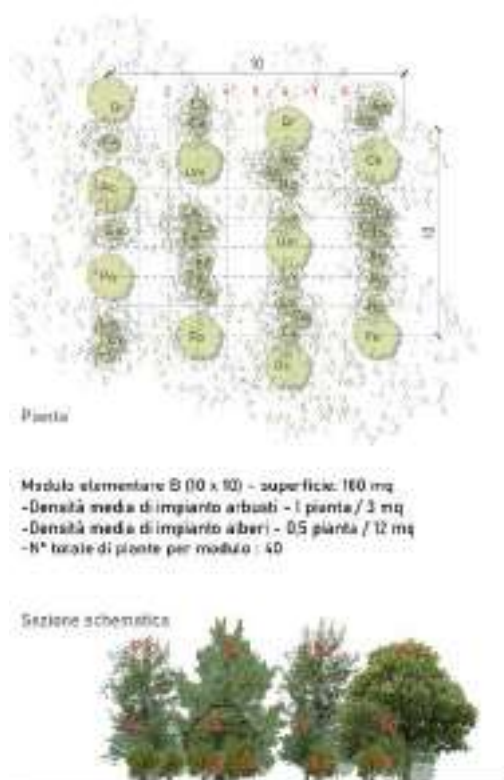
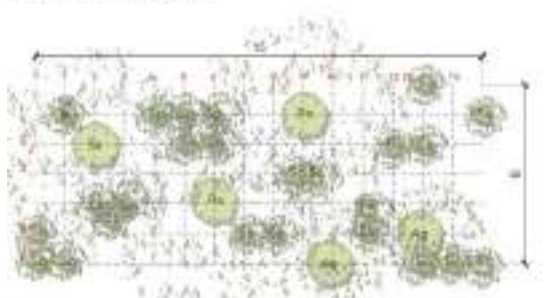


Figura 31 – Bosco misto planiziale

Siepe Campestre



Pianta

Modulo elementare A (15 x 6) - superficie: 90 mq
- Densità media di impianto arbusti - 1 pianta / 4 mq
- Densità media di impianto alberi - 1 pianta / 12 - 20 mq
- N° totale di piante per modulo : 30

Sezione schematica



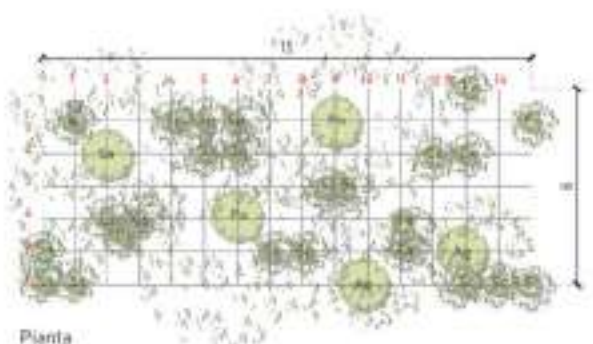
Alberi				
Salix alba (Salice bianco)	Populus alba (Pioppo bianco)	Populus nigra (Pioppo nero)	Alnus glutinosa (Ontano nero)	
n°1	n°1	n°1	n°2	
Arbusti				
Cornus sanguinea (Sanguinella)	Salix purpurea (Salice rosso)	Salix caprea (Salice delle capre)	Sambucus nigra (Sambuco nero)	Fraxinus alba (Frangola)
n°5	n°5	n°5	n°5	n°5

Figura 32 – Siepe campestre

Per gli interventi di forestazione nelle aree periurbane al margine della Città, sono invece stati presi a riferimento i seguenti moduli, adatti sia per le aree di pianura che per le fasce boscate a margine dei corsi d'acqua e delle zone umide (in aggiunta al Bosco misto planiziale precedentemente indicato).

- Fascia Boscata Igrofila
- Saliceto ripariale
- Fascia arbustiva ripariale con macrofite

Fascia Boscata Igrofila



Pianta

Modulo elementare (15 x 6) - superficie: 90 mq - Densità media di impianto arbusti - 1 pianta / 4 mq - Densità media di impianto alberi - 1 pianta / 12 - 20 mq - N° totale di piante per modulo : 30

Sezione schematica



Alberi



Salix alba
(Salice bianco)
n°1



Populus alba
(Pioppo bianco)
n°1



Populus nigra
(Pioppo nero)
n°1



Alnus glutinosa
(Ontano nero)
n°2



Cornus sanguinea
(Sanguinella)
n°3



Salix purpurea
(Salice rosso)
n°1



Salix caprea
(Salice delle capre)
n°3



Sambucus nigra
(Sambuco nero)
n°3



Fraxinus alba
(Frangola)
n°3

Figura 33 – fascia boscata igrofila

SESTI DI IMPIANTO ^M

Fascia arbustiva ripariale con macrofite

Modulo elementare M (15 x 4) superficie: 60 mq

- Densità media di impianto macrofite - 4 piante / mq
- Densità media di impianto arbusti - 1 pianta / 3 mq
- N° totale di piante per modulo : arbusti n° 15

Elenca specie e quantità per modulo:

Ca	Cornus sanguinea (Sanguinella) n°1	Sp	Salix purpurea (Salice rosso) n°1	Sc	Salix caprea (Salice delle capre) n°3
Sn	Sambucus nigra (Sambuco nero) n°3	Fa	Fraxinus alba (Frangola) n°1		

Macrofite:



Caltha palustris - Carex alba - Carex gracilis - Juncus effusus - Juncus conglomeratus - Iris pseudacorus - Najas saccata - Phragmites australis - Sagittaria sagittifolia - Scirpus spp. - Typha latifolia - Typha angustifolia



Figura 34 – Fascia arbustiva ripariale con macrofite

5.2.2. Interventi di desealing-depaving e creazione di pavimentazioni drenanti con funzioni di impianto di nuove alberature

La depavimentazione di aree asfaltate o comunque impermeabili ha come funzione primaria quella di ridurre gli impatti di eventi meteorologici eccezionali che possono mettere a rischio la sicurezza idraulica del territorio, soprattutto in ambito urbano. La probabilità di tali fenomeni nel contesto climatico attuale e futuro è molto elevata soprattutto in ambito urbano (dove si ha la maggior concentrazione di persone e manufatti esposti) a causa della prevalenza di superfici impermeabili. Introdurre aree permeabili e/o verdi, anche se di ridotte dimensioni ed in modo diffuso sul territorio (per esempio all'interno di aree urbanizzate e dense), permette un significativo miglioramento in termini di deflusso superficiale con riduzione dei fenomeni localizzati di allagamento. Azioni di questo tipo, inoltre, concorrono ad un significativo aumento della qualità dell'ambiente urbano permettendo, soprattutto in certi contesti particolarmente antropizzati, di ridurre il fenomeno di 'placca urbana' e un aumento della vivibilità.

L'azione è elencata nell'APPENDICE alla "STRATEGIA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DI REGGIO EMILIA (2020), in particolare nella sezione "B – Abaco delle misure tipo" al capitolo "Misure di riduzione del deflusso superficiale".

Questa azione di drenaggio in ambito urbano rientra nella categoria nota come **SUDS** (Sustainable Urban Drainage Systems): con tale termine si raggruppa un insieme di sistemi che drenano acqua e consentire una eventuale successiva gestione.

Queste sono soluzioni a basso impatto ambientale, che sfruttano fenomeni naturali: permettono il filtraggio e convogliamento lento delle acque di pioggia verso i corpi idrici o sistemi di raccolta acque.



Figura 35 – Intervento di depaving e messa a dimora di alberature

5.2.3. Realizzazione di parcheggi verdi e alberati

Come nel caso precedente, la realizzazione di pavimentazioni drenanti previa depavimentazione di superfici impermeabili costituisce un'azione utile per ridurre gli impatti di eventi meteorologici eccezionali che possono mettere a rischio la sicurezza idraulica del territorio, soprattutto in ambito urbano.

La pavimentazione permeabile è progettata per consentire all'acqua piovana di infiltrarsi attraverso la superficie, o negli strati sottostanti (suoli e falde acquifere), o essere immagazzinata negli strati e rilasciata a una velocità controllata.

Possono esistere due diverse tipologie di pavimentazione permeabile:

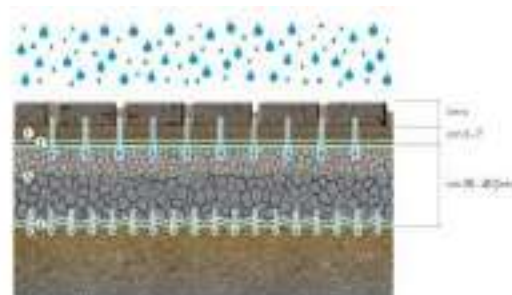
- Pavimentazione porosa/filtrante: l'acqua si infila in tutta la superficie e quindi anche attraverso la struttura della pavimentazione stessa, che è costituito quindi da un materiale poroso.
- Pavimentazione permeabile/drenante: l'acqua viene convogliata in profondità lungo gli spazi vuoti tra i componenti

Nel progetto è stata scelta la seconda soluzione, che prevede il posizionamento di autobloccanti forati posati su un letto di ghiaia e sabbia.

L'azione è elencata nell'APPENDICE alla "STRATEGIA DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI DI REGGIO EMILIA (2020), in particolare nella sezione "B – Abaco delle misure tipo" al capitolo "Misure di riduzione del deflusso superficiale".



Figura 36 – Pavimentazione drenante



5.2.4. Opere di rinaturalizzazione delle zone contermini ai corsi d'acqua

L'intervento prevede di realizzare interventi di "riqualificazione ecologica" dei corsi d'acqua interessati dal progetto, al fine di aumentare la copertura boscata e potenziare la capacità di connessione ecologica che questi corpi idrici possono svolgere tra il territorio periurbano e le aree urbane più densamente edificate, in particolare tra le aree di progetto oggetto di forestazione urbana, depavimentazione e realizzazione di parcheggi verdi.

Questa tipologia di azione è coerente con il **"Quadro delle azioni prioritarie" (PAF, Prioritized Action Framework) per la Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna**, Quadro finanziario pluriennale 2021-2027, ai sensi dell'art. 8 della Direttiva del Consiglio 92/43/CEE "Habitat" (DGR Num. 2021 del 29/11/2021).

Le azioni di aumento della copertura boscata e più in generale la riqualificazione dei corsi d'acqua è inoltre coerente e applica quanto previsto dal **Piano di Gestione del Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo"**, che interessa in particolare le azioni **"F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo"** e **"F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T.Rodano e Rio Acque Chiare"**.

Gli interventi previsti si differenziano in funzione della tipologia di corso d'acqua:

- **Torrenti:** l'intervento prevede la riqualificazione morfologica di sponde in erosione come azione preliminare per la messa a dimora di una fascia riparia, previa eliminazione delle specie alberate morte in piedi o deperienti e delle specie invasive o alloctone (Figura 37);
- **Fontanili:** l'azione prevede la messa a dimora di specie arbustive sul ciglio di sponda, in aree di proprietà demaniale, e il potenziamento della copertura con specie elofitiche al piede di sponda, capaci di aumentare la biodiversità del fontanile e aumentare la sua capacità autodepurativa (Figura 38);
- **Canali irrigui (artificiali):** come nel caso precedente, l'intervento prevede la messa a dimora di arbusti nella parte alta della sponda e il potenziamento della presenza di elofite al piede di sponda, tenendo conto delle necessità di manutenzione (sfalcio della vegetazione) che il Consorzio di bonifica che gestisce questi canali deve poter mantenere (Figura 39).





5.2.5. Gestione del regime idrico dei canali per favorire la presenza di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili e lame d'acqua

Reggio Emilia è circondata da un sistema di rii, torrenti e corsi d'acqua che nel periodo estivo hanno portate assai ridotte, se non addirittura nulle, dato la scarsa piovosità del periodo sui bacini di alta pianura, collinari e pedecollinari. Le uniche acque in circolo, sono quelle presenti nei canali irrigui, gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che attraverso un complesso e articolato sistema di canali, impianti e chiuse e manufatti di regolazione, provvede alla derivazione, adduzione e distribuzione su una vasta area che interessa tutta la pianura e parte dell'alta pianura reggiana e della pianura modenese in sinistra Secchia.

Tipicamente l'acqua lungo i canali irrigui è presente dalla fine della primavera all'inizio dell'autunno, per circa 5 mesi all'anno, mentre nel restante periodo i canali si presentano privi d'acqua.

Il progetto prevede di veicolare l'acqua lungo un canale irriguo, il Canale di Secchia, al di fuori della stagione irrigua con lo scopo di mitigare gli effetti del cambiamento climatico attraverso il miglioramento della gestione del ciclo dell'acqua.

Una gestione siffatta del regime idrico dei canali permette inoltre di favorire la presenza di acqua lungo i percorsi pedonali e ciclabili che li affiancano e li affiancheranno in futuro.

Tale scelta ha effetti non solo di miglioramento dello stato ecologico di tali canali, ma anche di diminuzione della temperatura nei pressi dei canali e dei percorsi ciclopedonali, raffrescata dalla presenza di acqua e contemporaneamente dall'aumento di copertura arbustiva promossa dal progetto (azione precedente).



Figura 40 – Presenza di acqua lungo i canali a fianco dei percorsi ciclopedonali

5.3. Descrizione dei singoli interventi

5.3.1. F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo

L'area di intervento rientra, come già ricordato, nel Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmiolo", di tipo planiziale, collocato alla periferia sud-est di Reggio Emilia. Questo è esteso 181 ha e racchiude l'ultimo e più meridionale grande fontanile dell'alta pianura reggiana, il fontanile ormai estinto di Ariolo presso Gavasseto.

Il Fontanile di Ariolo è di forma circolare (Fig. 1) e l'asta di deflusso procede lineare a cielo aperto per circa 200 m; a metà percorso forma un angolo di 90° poi, nei pressi di un primo gruppo di abitazioni, scompare alla vista. L'asta, infatti, è stata intubata per un lungo tratto, compreso quello che attraversa l'abitato di Gavasseto, ma scorre poi nuovamente in superficie fino alla confluenza con il fiume Rodano.



Figura 41 – Area di intervento

Dopo l'istituzione del SIC "Rio Rodano e Fontanili di Fogliano e Ariolo", l'Amministrazione comunale di Reggio Emilia ha acquistato i terreni circostanti il Fontanile, da sempre utilizzati come coltivi; in seguito,

grazie all'approvazione del Piano di Azione Ambientale da parte della Regione Emilia-Romagna, è stato possibile progettare e realizzare numerosi interventi per la tutela e la valorizzazione del Fontanile. I lavori sono iniziati nel 2011 e hanno riguardato: la piantumazione di arbusti e alberelli per formare una siepe lungo tutto il perimetro dell'area, l'escavazione di un fossato di guardia, la semina di fiorume per la realizzazione di un prato polifita, l'allestimento di un vivaio didattico, il tracciato di un sentiero ad anello per facilitare le visite e la realizzazione di un ponticello che sormonta il primo tratto dell'asta di deflusso.

Il progetto prevede la creazione di boschi di tipo planiziale, siepi campestri, prati stabili polifiti e una zona umida nell'area di proprietà del Comune di Reggio Emilia posta a ovest della testa del fontanile dell'Ariolo (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

In fase di progettazione esecutiva l'intervento in progetto sarà dettagliato al fine di ottimizzare l'intervento in relazione a quanto già realizzato a partire dal 2011, così da potenziare le valenze ecologiche del sito e contestualmente tutelare gli interventi già realizzati in passato nell'area.

L'area è accessibile da una strada secondaria chiusa, connessa con la pista ciclabile che attraversa la frazione di Gavasseto; l'area potrà essere connessa con il capoluogo di Reggio Emilia grazie alla greenway che il Biciplan in corso di approvazione prevede di realizzare a fianco del Rio Ariolo, corso d'acqua oggetto del presente progetto e che costituisce la via di accesso della frazione verso l'area centrale del Comune.



Figura 42 - F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo

5.3.2. F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T. Rodano e Rio Acque Chiare

L'area di intervento posta tra la confluenza del Rio Acqua Chiara e il Torrente Rodano rientra, come già ricordato, nel Sito IT4030021 "ZSC - Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo, di tipo planiziale, collocato alla periferia sud-est di Reggio Emilia. Questo è esteso 181 ha e racchiude l'ultimo e più meridionale grande fontanile dell'alta pianura reggiana, il fontanile ormai estinto di Ariolo presso Gavasseto, e il corso del Rio Rodano, dalla vecchia stazione di Fogliano fino a S.Maurizio, alle porte di Reggio. Tutta l'area era un tempo costellata di fontanili. La cosiddetta media pianura emiliana, tra Scandiano e Reggio Emilia, ancora ospita prati stabili polifiti e brani di paesaggio rurale con siepi, filari alberati e colture estensive, in un contesto fortemente antropizzato di strade e insediamenti.

L'ambiente è fortemente antropizzato e ridotti lembi di vegetazione naturale arborea o prativa sopravvivono esclusivamente lungo i corsi d'acqua. Più che di formazioni vegetazionali strutturate e complesse, si tratta di semplici frammenti poco estesi, in pratica di semplici presenze floristiche pressoché relittuali.

Le alberature ripariali di maggior pregio annoverano *Alnus glutinosa* e *Salix cinerea*, mentre le altre presenze floristiche di pregio si collocano in ambito acquatico o di prateria più o meno umida: *Allium angulosum*, un tempo frequente nei prati umidi, è oggi rarefatto per scomparsa degli habitat.



Figura 43 – Area di intervento

L'intervento in progetto si pone in coerenza con il Piano di Gestione del SIC e prevede la messa a dimora di specie arboreo arbustive coerenti con il potenziamento dell'Habitat 92A0 *Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba* e con il bosco misto planiziale (si veda più sopra in "Forestazione urbana"); nell'area si prevede inoltre di mettere a dimora e favorire il prato stabile polifita. (Figura 45 – per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è affiancata dal "Sentiero Spallanzani", di livello provinciale, che da S. Pellegrino in Alpe, sull'Appennino Reggiano, arriva sino a Reggio Emilia (Figura 12), e potrà quindi essere fruita facilmente dagli abitanti dell'area urbana della Città di Reggio Emilia.

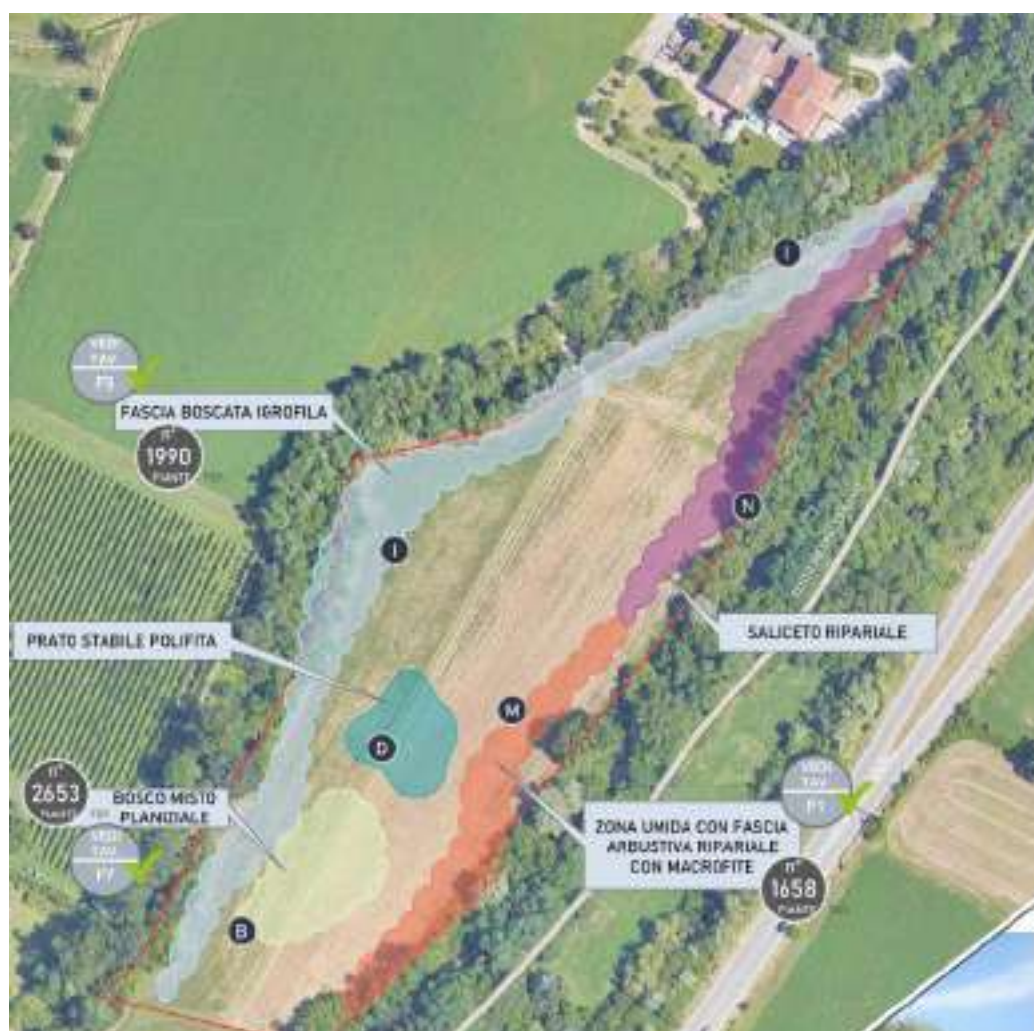


Figura 44 - F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T.Rodano e Rio Acque Chiare

5.3.3. F3 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Acque Chiare - via Mercalli

Il Parco Acque Chiare è già stato oggetto in passato di interventi di forestazione urbana, i quali hanno visto la messa a dimora di micro foreste, filari alberati, piante da frutto e macchie sparse.



Figura 45 – Area di intervento

Il progetto prevede la creazione di una fascia boscata igrofila, coerente con la presenza di una falda fortemente superficiale che tende ad allagare i terreni in caso di pioggia, micro foreste e prati stabili polifiti, con finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei percorsi interni ai parchi, nonché di assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è attraversata da percorsi ciclopeditali esistenti direttamente connessi alla rete di ciclabili della città, rendendo quindi fruibile già oggi l'intero Parco Acque Chiare.



Figura 46 - F3 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Acque Chiare - via Mercalli

5.3.4. F4 - Creazione di habitat e forestazione dell'area in affiancamento della pista ciclabile Reggio Emilia – Gavassa a nord del Campovolo

L'area di intervento, di proprietà del Comune, si trova nei pressi di un'area industriale, a nord del Campo Volo e in affiancamento della pista ciclabile che da Reggio Emilia porta verso la frazione di Gavassa; il sito si presenta come un incolto e ha quindi tutte le potenzialità per essere ampiamente forestato.



Figura 47 – Area di intervento

Il progetto prevede la creazione di boschi di tipo planiziale, micro foreste, siepi campestri e prati stabili polifiti, con finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei percorsi interni ai parchi, nonché di assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

Vista la presenza della succitata pista ciclabile esistente, l'area è già oggi connessa alla rete di ciclabili della città.



Figura 48 - F4 - Creazione di habitat e forestazione dell'area in affiancamento della pista ciclabile Reggio Emilia – Gavassa a nord del Campovolo

5.3.5. F5 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Parco Acque Chiare

Il Parco Acque Chiare è già stato oggetto in passato di interventi di forestazione urbana, i quali hanno visto la messa a dimora di micro foreste, filari alberati, piante da frutto e macchie sparse.



Figura 49 – Area di intervento

Il progetto prevede la creazione di una fascia boscata igrofila, coerente con la presenza di una falda fortemente superficiale che tende ad allagare i terreni in caso di pioggia, micro foreste e prati stabili polifiti, con finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei percorsi interni ai parchi, nonché di assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è attraversata da percorsi ciclopeditoni esistenti direttamente connessi alla rete di ciclabili della città, rendendo quindi fruibile già oggi l'intero Parco Acque Chiare.

02 - PARCO ACQUE CHIARE PLANIMETRIA DI INTERVENTO

Scale 1:1000

DATI PROGETTO

- A** Siepe campestre 1.500 m²
- C** Micro foresta adattativa 400 m²
- D** Prato stabile polifita 200 m²

MICRO FORESTA ADATTATIVA: **C**

Modulo elementare C - superficie: 200 mq
-Densità media di impianto - 3 piante / mq
-N° totale di piante per modulo: 600



PRATO STABILE POLIFITA **D**



Figura 50 - F5 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Parco Acque Chiare

5.3.6. F6 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Bosco Dario Fo

Il Bosco Dario Fo è già stato oggetto in passato di interventi di forestazione urbana, i quali hanno visto la messa a dimora di micro foreste, filari alberati e macchie sparse.



Figura 51 – Area di intervento

Il progetto prevede la creazione di boschi di tipo planiziale, micro foreste, siepi campestri, filari alberati e prati stabili polifiti, con finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei percorsi interni ai parchi, nonché di assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

L'area è attraversata da percorsi ciclopeditoni esistenti direttamente connessi alla rete di ciclabili della città, rendendo quindi fruibile già oggi l'intero Bosco Dario Fo.

01 - BOSCO URBANO DARIO FO PLANIMETRIA DI INTERVENTO

Scala 1:2000

DATI PROGETTO

- A** Siega campestre 3.500 m²
- B** Bosco misto planiziale 6.300 m²
- C** Micro foresta adattativa 1.800 m²
- D** Prato stabile posiz. 200 m²

BOSCO URBANO DARIO FO



Figura 52 - F6 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata del Bosco Dario Fo

5.3.7. F7 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Paride Allegri

Il Bosco Paride Allegri è già stato oggetto in passato di interventi di forestazione, i quali coprono un'estesa area a est dal Campo Volo e dell'aeroporto cittadino.



Figura 53 – Area di intervento

Il progetto prevede la creazione di boschi di tipo planiziale, micro foreste e prati stabili polifiti in un'area di proprietà comunale posta a ovest del Bosco esistente, con finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei percorsi interni ai parchi, nonché di assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è ad oggi lambita dalla ciclabile che affianca sul lato nord il Campo Volo e sarà oggetto di interventi di connessione ciclabile previsti dal Biciplan in corso di approvazione.



Figura 54 - F7 - Creazione di habitat e potenziamento dell'area boscata nel Parco Paride Allegri

5.3.8. D1 - Depavimentazione e creazione di aree boscate lungo via Notari in destra idraulica del T. Rodano

A est del Torrente Rodano, in piena area cittadina, è presente via Notari, che affianca un grande parcheggio dotato di una strada interna attualmente utilizzata come strada di scorrimento prevalente.

Via Notari è quindi un'infrastruttura viaria ridondante per il sito in questione e, vista la vicinanza con il Torrente Rodano, può essere oggetto di un drastico intervento di riqualificazione a fini naturalistici.



Figura 55 – Area di intervento. A destra: via Notari. A sinistra: parcheggio dotato di strada interna.

Il progetto prevede la depavimentazione di un tratto di via Notari e la successiva creazione di due siepi campestri parallele, che lasceranno a disposizione uno spazio interno che sarà in futuro dedicato alla realizzazione di una pista ciclabile, individuata dal Biciplan in corso di approvazione. La creazione della siepe campestre avrà finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei futuri percorsi interni all'area, nonché di assorbimento della CO₂ e di riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è ad oggi lambita dalla ciclabile posta a sud di via Emilia e che incrocia via Notari e sarà oggetto di interventi di realizzazione di percorsi ciclabili previsti dal Biciplan in corso di approvazione.



Figura 56 - D1 - Depavimentazione e creazione di aree boscate lungo via Notari in destra idraulica del T. Rodano

5.3.9. D2 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nell'area di ingresso del Parco del Mauriziano

Il sito di intervento lambisce ad est la strada di accesso del Parco del Mauriziano, nei pressi della porta di ingresso dello stesso. Il parco (3,6 ettari) è racchiuso tra il torrente Rodano e il suo affluente cavo Ariolo, che si incontrano proprio all'estremità nord-occidentale dell'area verde. L'ingresso principale si apre con un arco monumentale sulla Via Emilia, dal quale inizia un ampio viale di pioppi cipressini, lungo oltre 250 m, che conduce sino al portone della quattrocentesca Villa del Mauriziano, situata all'estremità meridionale del parco in prossimità del Palazzo Vecchio, ristrutturato in anni recenti, e di una casa colonica acquisita nel 2010 dall'amministrazione comunale. Intorno alla villa si innalzano alcuni platani monumentali, che con le ampie chiome formano una quinta a chiusura del parco. Gran parte dell'area verde è di realizzazione recente (progetto arch. Giorgio A. Bertani 1991-1992), con grandi spazi aperti segnati dal geometrico susseguirsi di filari di acero campestre e pioppo cipressino che richiamano il paesaggio agricolo tipico della pianura. In prossimità dei margini del parco e, soprattutto, lungo le sponde dei corsi d'acqua sono stati inseriti gruppi di latifoglie e dense macchie arbustive.

L'area di progetto versa ad oggi in stato di degrado ed è utilizzata, in modo non formalizzato, come parcheggio; il terreno, fortemente compattato, reagisce agli eventi piovosi in modo pressoché simile a quello di un parcheggio asfaltato, a causa del grado di compattazione del terreno.

Il sito è inoltre dotato di un breve filare posto al confine con la strada di accesso del Parco e di qualche alberatura sparsa.

Considerata l'importanza storico-paesaggistica del sito e l'adiacenza all'immissione del Rio Ariolo nel Torrente Rodano, si rende necessario realizzare un esteso intervento di rigenerazione urbana con finalità naturalistiche e di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.



Figura 57 – Area di intervento

Il progetto prevede la desigillazione dell'area compattata e la creazione di un parcheggio alberato realizzato in autobloccanti drenanti, contornato da un'ampia siepe campestre e da filari alberati a completamento di quello esistente lungo la via di accesso al parco e lungo la via Emilia. La creazione della siepe campestre e dei filari alberati avrà finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, miglioramento della vivibilità del sito, ombreggiamento dei futuri percorsi interni all'area, nonché di assorbimento della CO₂ e di riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è ad oggi lambita dalla ciclabile posta a sud di via Emilia e che affianca l'ingresso al Parco del Maurizioano, permettendo così di rendere il sito direttamente connesso alla rete di ciclabili della città.

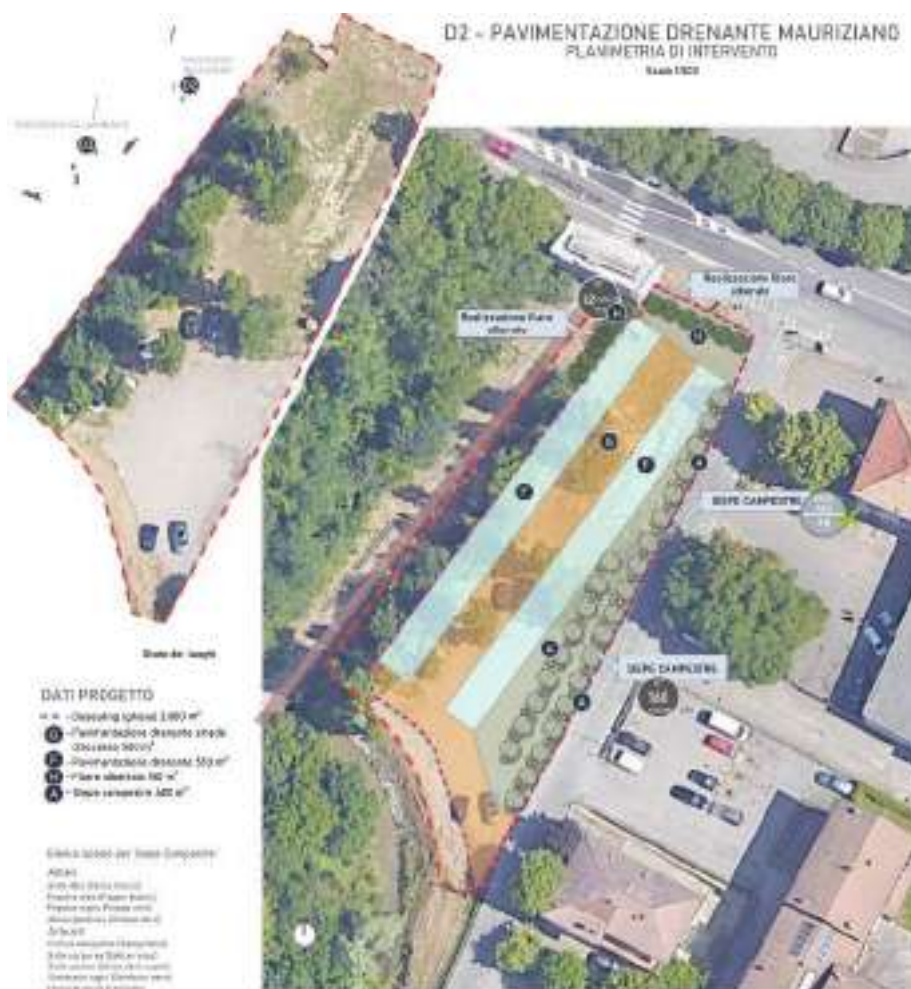


Figura 58 - D2 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nell'area di ingresso del Parco del Maurizioano

5.3.10. D3 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nel parcheggio di via Lambrakis

Il sito di intervento riguarda un parcheggio posto in connessione con via Lambrakis, il quale, seppur già dotato di piazzole drenanti, manca quasi completamente di copertura arborea.



Figura 59 – Area di intervento

Il progetto prevede la forestazione dell'aiuola prativa presente nella parte centrale del parcheggio e la desigillazione di parte dei parcheggi drenanti, al fine di trasformarli in aiuole alberate e drenanti, dotate di vegetazione arborea e arbustiva, con la finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, ombreggiamento, nonché di assorbimento della CO₂ e di riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area è ad oggi connessa con il Parco Bazzarola Bassa posto a sud del parcheggio e quindi direttamente connessa alla rete di ciclabili della città.



Figura 60 - D3 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nel parcheggio di via Lambrakis

5.3.11. D4 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi e permeabili e di isole alberate nel parcheggio lineare di via Mazzacurati - via Monari

Il sito di intervento riguarda un parcheggio lineare posto a ovest del marciapiede che separa via Monari da via Mazzacurati.

Il parcheggio è attualmente asfaltato e privo di alberature.



Figura 61 – Area di intervento

Il progetto prevede di depavimentare l'intero sedime del parcheggio e di realizzare aiuole boscate permeabili intervallate a zone di parcheggio realizzate con autobloccanti drenanti, con la finalità di mitigazione delle temperature, aumento della biodiversità, ombreggiamento, nonché di assorbimento della CO₂ e di riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti (per ulteriori dettagli si vedano le Tavole di Progetto).

L'area di progetto è direttamente collegata con la ciclabile esistente posta ad est di via Mazzacurati e quindi direttamente connessa alla rete di ciclabili della città.



Figura 62 – D4 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi e permeabili e di isole alberate nel parcheggio lineare di via Mazzacurati - via Monari

5.3.12. C1 - Gestione sperimentale della vegetazione per l'eliminazione di specie infestanti e alloctone e il potenziamento delle specie autoctone nella fascia riparia del Rio Acqua Chiara

Il Rio Acqua Chiara nel tratto di progetto si presenta bordato su entrambi i lati da vegetazione in parte autoctona, ma in buona parte alloctona e infestante.

Tale assetto vegetazionale non è compatibile con il deflusso dell'acqua e richiederà in futuro da parte dell'Autorità idraulica competente, il Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, un intervento di diradamento.

Solitamente tale tipologia di manutenzione della vegetazione è eseguita per esclusive finalità idrauliche (eliminazione della vegetazione per massimizzare la portata transitante), e porta alla perdita pressoché totale della copertura boscata e al peggioramento sostanziale della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua interessati.



Figura 63 – Area di intervento

Nell'ambito del presente progetto il Consorzio di bonifica insieme a Comune e Ente Parchi hanno convenuto sulla necessità di mettere a punto pratiche innovative di gestione della vegetazione riparia, finalizzate a trovare il giusto punto di equilibrio tra le esigenze idrauliche e quelle ecologiche.

L'intervento prevede pertanto di eseguire un diradamento selettivo delle specie deperienti, morte in piedi, instabili, ecc. e alla contestuale eliminazione delle specie alloctone e alla gestione/eliminazione delle specie infestanti presenti, avendo cura di individuare le migliori pratiche affinché queste ultime non si propaghino nuovamente dopo la realizzazione dell'intervento di diradamento.

La gestione selettiva della vegetazione presente sarà seguita dalla messa a dimora di specie autoctone così da rafforzare (e aumentare in numero complessivo) le specie arbustive e arboree presenti, con un bilancio positivo tra numero di esemplari vivi eliminati e numero di esemplari messi nuovamente a dimora.

Tale sperimentazione permetterà di individuare una pratica sostenibile di gestione della vegetazione che possa assicurare in futuro il mantenimento della copertura riparia lungo i corsi d'acqua naturali presenti all'interno della Città, così da mantenere e potenziare la biodiversità di questi importanti corridoi ecologici e la capacità di mitigazione delle temperature, ombreggiamento, assorbimento della CO₂ e riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

Il Rio Acqua Chiara nell'area di progetto è affiancato, in sponda sinistra, da un percorso ciclabile esistente, che lo connette direttamente alla rete di ciclabili della città.

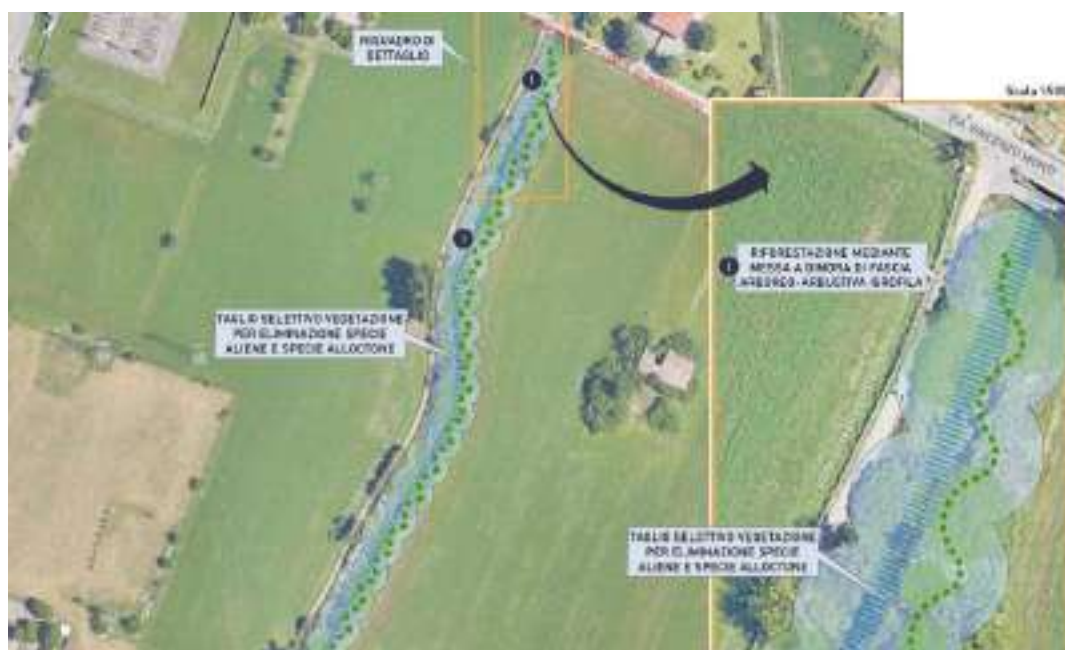


Figura 64 - C1 - Gestione sperimentale della vegetazione per l'eliminazione di specie infestanti e alloctone e il potenziamento delle specie autoctone nella fascia riparia del Rio Acqua Chiara

5.3.13. C2 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Canale di Secchia

Reggio Emilia è circondata da un sistema di rii, torrenti e corsi d'acqua che nel periodo estivo hanno portate assai ridotte, se non addirittura nulle, dato la scarsa piovosità del periodo sui bacini di alta pianura, collinari e pedecollinari.

Le uniche acque in circolo, sono quelle presenti nei canali irrigui, gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che attraverso un complesso e articolato sistema di canali, impianti e chiuse e manufatti di regolazione, provvede alla derivazione, adduzione e distribuzione su una vasta area che interessa tutta la pianura e parte dell'alta pianura reggiana e della pianura modenese in sinistra Secchia.

Tale complesso di opere irrigue è alimentato da tre principali fonti:

- dal fiume Po a Boretto (RE) mediante 2 impianti di sollevamento dotati di 28 elettropompe posti sulla sponda del fiume Po a Boretto;
- dal Fiume Secchia mediante una traversa di regolazione e derivazione, posta alla sezione di Castellarano-San Michele dei Mucchietti, attraverso il Canale Reggiano di Secchia;
- dal Torrente Enza mediante una traversa fluviale posta in località Cerezzola, Comune di Canossa (RE), attraverso il Canale Demaniale d'Enza.

Il sistema connesso alla derivazione dal fiume Secchia è alimentato dall'adduttore principale che in tal caso è il Canale Reggiano di Secchia, che da Castellarano, dopo un lungo percorso lungo cui sottopassa o sovrappassa numerosi rii e torrenti (da ricordare in particolare la Botte Meravigliosa quattrocentesca, attraverso cui il canale sottopassa il Torrente Tresinaro a Scandiano) giunge fino in città in località Buco del Signore, dove entra nel parco Nelson Mandela (dove lo si può vedere ancora a cielo aperto) per poi proseguire tombato sotto la città per raggiungere lo scarico in Crostolo, poco più a monte del Ponte di Via Umberto 1.

L'assetto vegetazionale di tale canale di origine artificiale è altamente discontinuo e vede la presenza di saltuarie specie arboree, anche di grandi dimensioni (in particolari Querce), poste su una o entrambe le rive.

Tale presenza è mantenuta dal Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, che gestisce il Canale e provvede ad eseguire lo sfalcio della vegetazione erbacea, in quanto la necessità di massimizzare il deflusso idrico, eliminando la vegetazione presente, è meno importante rispetto ad altri contesti, avendo il Canale prevalentemente funzioni di veicolazione dell'acqua irrigua.



Figura 65 – Area di intervento

Il progetto prevede pertanto di potenziare la presenza di una copertura arbustiva lungo le sponde, nonché di specie elofitiche (canneto) in alveo, così da mantenere e potenziare la biodiversità di questi importanti corridoi ecologici e la capacità di mitigazione delle temperature, ombreggiamento, assorbimento della CO₂ e riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

Si prevede a tal fine di alternare la presenza della fascia riparia arbustiva sulle due sponde, creando così nuclei non troppo estesi di vegetazione che possono comunque permettere al Consorzio di eseguire il controllo visivo del canale ed eventuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il Canale di Secchia è inserito nelle previsioni del redigendo Biciplan, il quale lo individua come futura greenway che dall'area periurbana si porta sino alla zona centrale della città; l'intervento qui previsto è quindi da considerarsi come complementare e sinergico alla futura realizzazione della suddetta greenway lungo il canale.



Figura 66 - C2 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Canale di Secchia

5.3.14. C3 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Rio Ariolo

Il Rio Ariolo è un fontanile che nasce dalla Sorgente del Rio Ariolo nei pressi della frazione di Gavasseto (oggetto dell'intervento "F1 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di sorgente del Fontanile Ariolo", che dopo aver attraversato, tombato, la suddetta frazione, si inoltra nella campagna di Reggio Emilia per dirigersi verso l'area più intensamente urbanizzata della città, sino ad immettersi nel Torrente Rodano in corrispondenza del Parco del Mauriziano (a sua volta oggetto dell'intervento "D2 - Depavimentazione e creazione di parcheggi verdi, permeabili e alberati nell'area di ingresso del Parco del Mauriziano").

L'assetto vegetazionale del Rio è altamente discontinuo e vede la presenza di saltuarie specie arboree, anche di grandi dimensioni (in particolari Querce), poste su una o entrambe le rive.

Tale presenza è mantenuta dal Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, che gestisce il Rio e provvede ad eseguire lo sfalcio della vegetazione erbacea.



Figura 67 – Area di intervento

Il progetto prevede pertanto di potenziare la presenza di una copertura arbustiva lungo le sponde del Rio, nonché di specie elofitiche (canneto) in alveo, così da mantenere e potenziare la biodiversità di questi

importanti corridoi ecologici e la capacità di mitigazione delle temperature, ombreggiamento, assorbimento della CO₂ e riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

SI prevede a tal fine di alternare la presenza della fascia riparia arbustiva sulle due sponde, creando così nuclei non troppo estesi di vegetazione che possono comunque permettere al Consorzio di eseguire il controllo visivo del canale ed eventuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il Rio Ariolo è inserito nelle previsioni del redigendo Biciplan, il quale lo individua come futura greenway che dall'area periurbana di Gavasseto si porta sino alla zona centrale della città; l'intervento qui previsto è quindi da considerarsi come complementare e sinergico alla futura realizzazione della suddetta greenway lungo il Rio.

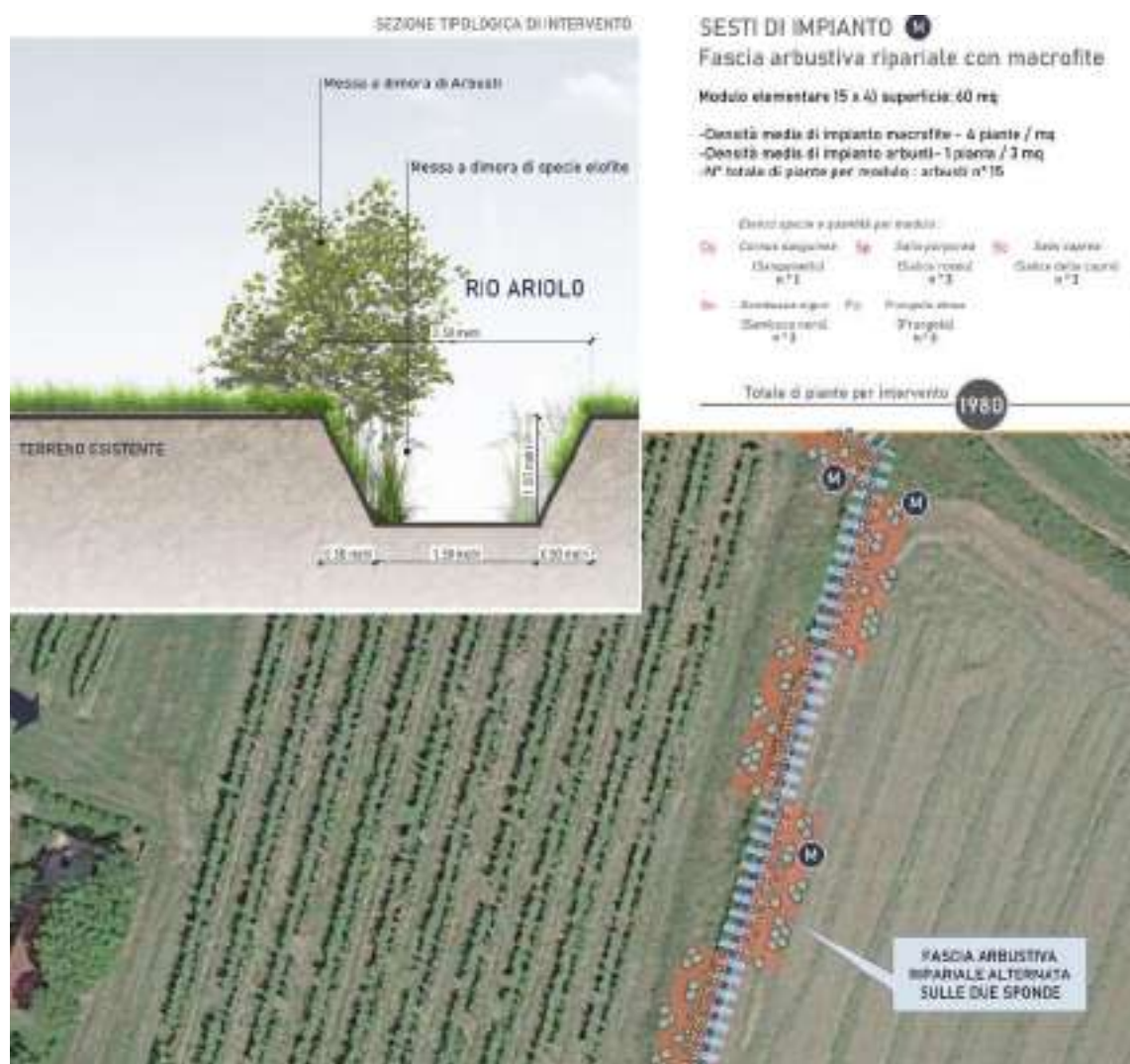


Figura 68 - C3 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Rio Ariolo

5.3.15. C4 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Fontanile Marciocca

Il Fontanile Marciocca nasce da risorgive poste al limite dell'area urbanizzata storica di Reggio Emilia.

La crescita delle aree edificate della città ha progressivamente inglobato il fontanile che oggi scorre alternativamente intubato e in alcuni casi a cielo aperto

Nel tratto di fontanile ancora a cielo aperto posto a sud di via Umberto Parisoli, la vegetazione arboreo-arbustiva lungo il Fontanile è praticamente assente, a cause dell'intensa gestione messa in atto dal Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale.



Figura 69 – Area di intervento

Il progetto prevede pertanto di potenziare la presenza di una copertura arbustiva lungo le sponde del Fontanile, nonché di specie elofitiche (canneto) in alveo, così da potenziare la biodiversità di questi importanti corridoi ecologici e la capacità di mitigazione delle temperature, ombreggiamento, assorbimento della CO₂ e riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

Si prevede a tal fine di alternare la presenza della fascia riparia arbustiva sulle due sponde, creando così nuclei non troppo estesi di vegetazione che possono comunque permettere al Consorzio di eseguire il controllo visivo del canale ed eventuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.



Figura 70 - C4 - Potenziamento della fascia riparia e incremento delle specie elofitiche nel Fontanile Marciocca

5.3.16. C5 - Creazione del “Parco lineare dell’acqua” sul sedime del Canale Reggio III irriguo lungo via del Chionso

Come già ricordato, Reggio Emilia è circondata da un sistema di rii, torrenti e corsi d’acqua che nel periodo estivo, hanno portate assai ridotte, se non addirittura nulle, dato la scarsa piovosità del periodo sui bacini di alta pianura, collinari e pedecollinari.

Le uniche acque in circolo, sono quelle presenti nei canali irrigui, gestite dal Consorzio di Bonifica dell’Emilia Centrale che attraverso un complesso e articolato sistema di canali, impianti e chiuse e manufatti di regolazione, provvede alla derivazione, adduzione e distribuzione su una vasta area che interessa tutta la pianura e parte dell’alta pianura reggiana e della pianura modenese in sinistra Secchia.

Tale complesso di opere irrigue è alimentato da tre principali fonti:

- dal fiume Po a Boretto (RE) mediante 2 impianti di sollevamento dotati di 28 elettropompe posti sulla sponda del fiume Po a Boretto;
- dal Fiume Secchia mediante una traversa di regolazione e derivazione, posta alla sezione di Castellarano-San Michele dei Mucchietti, attraverso il Canale Reggiano di Secchia;
- dal Torrente Enza mediante una traversa fluviale posta in località Cerezzola, Comune di Canossa (RE), attraverso il Canale Demaniale d’Enza.

Per quanto attiene alla derivazione da fiume Po a Boretto, le acque giungono a Reggio Emilia attraverso un consistente sistema di adduzione costituito in sintesi dal Canale Derivatore, dalle Botti Bentivoglio (opere di ingegneria idraulica storica quanto attuale, che consentono alle acque di sottopassare il Torrente Crostolo tra i Comuni di Gualtieri e Guastalla), dal Canale Allacciante Cartoccio, dall’impianto Cartoccio dove sono sollevate mediamente di 5 metri, dal Canale di Reggio fino alle chiuse Bruschi e Buenos Aires che consentono l’intercettazione del cavo Bondeno, dall’impianto di Santa Maria che solleva le acque di ulteriori 5 metri, dal Canale di Reggio fino al Torrente Rodano, dallo sbarramento Rocca e dalla Chiusa Macello, che consentono di portare le acque all’impianto delle Rotte che provvede a sollevarle di ulteriori 5 metri, e da qui, percorrendo il corso del Torrente Rodano nel verso contrario allo scolo delle acque, sono fatte rigurgitare fino alla stazione medio padana e fino a Mancasale, attraverso il canale che continua ad essere denominato Canale di Reggio e che si sviluppa lungo via Gramsci.

A Mancasale le acque sono nuovamente sollevate dall'impianto omonimo di 5 metri e spinte verso l'impianto della Nave ormai in pieno centro abitato e da qui nuovamente sollevate dall'impianto della Nave per ulteriori 5 metri, sono immesse nel tratto di canale di Reggio parallelo a via del Chionso, per giungere fino all'arena Campo Volo, dove confluiscono nel Torrente Rodano.

Qui una Chiusa di rilevanti dimensioni chiamata "Chiusa di Villacurta" impedisce alle acque immesse in Rodano di fluire verso Bagnolo, facendo in modo che in parte vengano captate dal Canale Calvetro e in parte dagli impianti di San Maurizio e dell'Ariosto: il rigurgito determinato dalla Chiusa di Villacurta consente, infatti, di invasare il tratto di Torrente Rodano compreso tra la Chiusa stessa e il Mauriziano fino in prossimità della casa dell'Ariosto.

L'impianto di San Maurizio e l'omonimo canale, conduce le acque fino a Rubiera; l'impianto Ariosto le solleva fino a Fogliano, consentendo l'immissione delle stesse nel Canale Reggiano di Secchia.

Le acque del canale di Reggio, possono essere scaricate nel torrente Rosano a Fogliano, oppure attraversano, mediante un ponte canale, il torrente Rodano e raggiungono la città in corrispondenza delle carceri; qui possono essere intercettate e attraverso una condotta di gestione Ireti, raggiungono il Crostolo in corrispondenza del ponte di via Lelio Basso.

L'**area di intervento** riguarda in particolare il Canale Reggio III a fianco di via del Chionso, a ovest del Campo Volo. Il canale, nel tratto in questione, è utilizzato prevalentemente per veicolare le acque irrigue, e rimane colmo d'acqua nel periodo irriguo estivo, per poi essere quasi completamente svuotato, rimanendo sostanzialmente privo di acqua, nel resto dell'anno.

Il canale si presenta come arginato, con le sponde interne instabili ed erose ed è soggetto a intense perdite di acque irrigue a cause dell'infiltrazione e a localizzati fontanazzi che ne mettono a rischio la stabilità strutturale.



Figura 71 – Canale Reggio III – Stato attuale

Nel tratto oggetto di intervento il canale è affiancato a nord, sino a ridosso dell'arginatura, da via del Chionso, e a sud, dal Parco Biagi, oggetto di uno degli interventi sperimentali del LIFE CityADP3, il quale ha visto la creazione di micro foreste, siepi campestri, prati polifiti e di una zona umida temporanea alimentata da una pompa che prende acqua proprio dal Canale Reggio III.

Il Consorzio ha in programma di realizzare un intervento di consolidamento strutturale del canale volto anche a contenere le acque irrigue perse per infiltrazione, che consiste nello spostare entro una condotta scatolare interrata le acque, mettendo così anche in sicurezza strutturale il canale e la strada limitrofa.



Figura 72 – Canale Reggio III – Intervento previsto dal Consorzio di bonifica (pre-bando)

Il progetto prevede di agire sul sedime del canale che sarà tombato prima dell'avvio del presente progetto e con fondi propri del Consorzio, quindi senza che tale costo sia imputato al presente progetto.



Figura 73 – Area di intervento Canale Reggio III – Stato di fatto pre-bando (dopo l'intervento di ristrutturazione del canale a fini irrigui da parte del Consorzio di bonifica)

L'intervento qui presentato intende pertanto costruire un "Parco dell'acqua lineare", alimentato dalle acque irrigue che nella stagione estiva scorreranno nello scatolare ma che, grazie ad opportuni accorgimenti idraulici, potranno scorrere con una lama d'acqua entro un alveo meandriforme che sarà realizzato al di sopra della tubazione interrata, lasciando quindi un segno della presenza storica di acqua nel sito.

L'intervento sarà completato dalla messa a dimora di specie elofitiche a bordare l'alveo meandriforme ricreato, da specie arbustive nella porzione posta al confine con via del Chionso, da graminacee perenni sulla sponda esterna dell'argine di via del Chionso e, sul lato opposto, dalla messa a dimore di specie erbacee perenni, dal completamento della fascia a pioppo parzialmente già esistente e dalla creazione di un percorso pedonale in misto granulometrico che si immetterà all'interno del Parco Biagi e da qui si conetterà al resto delle piste ciclabili cittadine.

Il progetto prevede inoltre di realizzare le opportune modifiche al sistema di pompaggio delle acque dal Canale verso la zona umida del Parco Biagi, al fine di assicurare che le modifiche strutturali realizzate sul canale non pregiudichino l'alimentazione di questa importante zona umida.

L'intervento diviene quindi un'azione volta a potenziare la biodiversità del sito e ad aumentare la capacità di mitigazione delle temperature, l'ombreggiamento, l'assorbimento della CO₂ e la riduzione delle concentrazioni aeree di inquinanti.

Nella fascia di bassura piantata con erbacee perenni e graminacee del presente intervento si prevede, rispetto ai moduli già identificati al Cap.5.2 "Descrizione delle tipologie di intervento", l'utilizzo delle specie indicate nella tabella seguente.

Tabella 6 – Specie erbacee perenni e graminacee nella fascia di bassura piantata

Zona umida	Zona moderata (sponda inclinata)	Zona asciutta:	Arbusti
<i>Hemerocallis hybrida</i>	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Lythrum salicaria</i> ,	<i>Gaura lindheimeri</i>	<i>Perovskia</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Primula vulgaris</i> ,	<i>Aster novae-angliae</i>	<i>Panicum virgatum</i> ,	<i>Salix purpurea</i>
<i>Liatris spicata</i> ,	<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	<i>Euryops pectinatus</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Aruncus dioicus</i>	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Helichrysum italicum</i>	
<i>Caltha palustris</i>			
<i>Eupatorium cannabinum</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>			
<i>Geum rivale</i>			
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			
<i>Lysimachia nummularia</i>			
<i>Lythrum salicaria</i>			
<i>Matteuccia struthiopteris</i>			
<i>Echinacea purpurea</i> o <i>Rudbeckia</i>			
<i>Juncus effusus</i>			
<i>Deschampsia cespitosa</i>			



Figura 74 – C6 - Creazione del “Parco lineare dell’acqua” sul sedime del Canale Reggio III irriguo lungo via del Chionso



Figura 75 – Possibili vision

5.3.17. C6 - Riqualificazione morfologica e vegetazionale della sponda sinistra del T. Rodano in corrispondenza del Bosco Paride Allegri

Il Torrente Rodano è un corso d'acqua di origine naturale che nel tratto di progetto è utilizzato anche per veicolare l'acqua a fini irrigui (si veda l'azione "G1 - Immissione di acque nel Canale di Secchia e nel T. Crostolo al di fuori della stagione irrigua per favorire la presenza del deflusso idrico" per dettagli sul funzionamento di tale complesso sistema).

Il torrente si presenta bordato in sinistra idraulica, al confine con il Bosco Paride Allegri, da una stretta fascia riparia costituita da un numero cospicuo di specie morte in piedi, instabili, ecc. e dalla contestuale presenza di specie alloctone frammista a specie autoctone.

La sponda sinistra del Torrente è inoltre fortemente instabile, in quanto soggetta ai periodici riempimenti e svuotamenti dell'acqua per finalità irrigue, che hanno portato alla sotto-escavazione della sponda su entrambi i lati e alla mancanza quasi totale di vegetazione sotto al livello di massimo invaso irriguo.



Figura 76 – Area di intervento

L'intervento prevede: la completa riqualificazione della sponda, tramite l'iniziale eliminazione della vegetazione, costituita da poche piante vive in mezzo a specie morte o alloctone; la riprofilatura della sponda, con diminuzione della pendenza e arretramento del ciglio di sponda, così da favorire la stabilità intrinseca della sponda stessa; il consolidamento al piede mediante il posizionamento di massi ciclopici; la ricostruzione della fascia riparia mediante messa a dimora di specie igrofile a portamento arbustivo, con un bilancio positivo tra numero di esemplari vivi eliminati e numero di esemplari messi nuovamente a dimora.

L'area è ad oggi lambita dalla ciclabile che affianca sul lato nord il Campo Volo e sarà oggetto di interventi di connessione ciclabili previsti dal Biciplan in corso di approvazione.

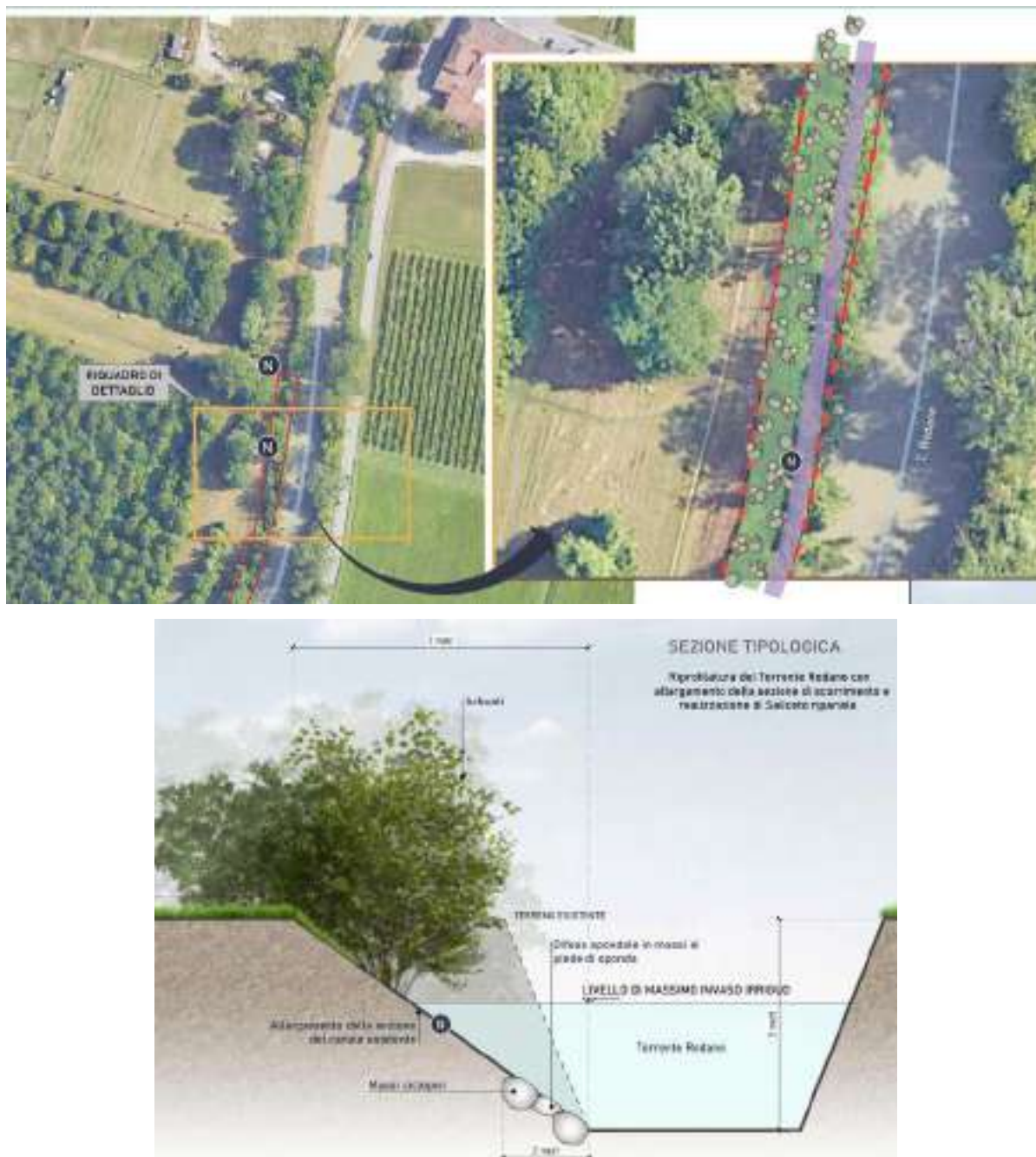


Figura 77 - C5 - Riqualficazione morfologica e vegetazionale della sponda sinistra del T. Rodano in corrispondenza del Bosco Paride Allegri

5.3.18. G1 - Immissione di acque nel Canale di Secchia e nel T. Crostolo al di fuori della stagione irrigua per favorire la presenza del deflusso idrico

Come già ricordato in precedenza, Reggio Emilia è circondata da un sistema di rii, torrenti e corsi d'acqua che nel periodo estivo hanno portate assai ridotte, se non addirittura nulle, dato la scarsa piovosità del periodo sui bacini di alta pianura, collinari e pedecollinari.

Le uniche acque in circolo, sono quelle presenti nei canali irrigui, gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che attraverso un complesso e articolato sistema di canali, impianti e chiuse e manufatti di regolazione, provvede alla derivazione, adduzione e distribuzione su una vasta area che interessa tutta la pianura e parte dell'alta pianura reggiana e della pianura modenese in sinistra Secchia.

Tale complesso di opere irrigue è alimentato da tre principali fonti:

- dal fiume Po a Boretto (RE) mediante 2 impianti di sollevamento dotati di 28 elettropompe posti sulla sponda del fiume Po a Boretto;
- dal Fiume Secchia mediante una traversa di regolazione e derivazione, posta alla sezione di Castellarano-San Michele dei Mucchietti, attraverso il Canale Reggiano di Secchia;
- dal Torrente Enza mediante una traversa fluviale posta in località Cerezzola, Comune di Canossa (RE), attraverso il Canale Demaniale d'Enza.

Il sistema connesso alla derivazione dal fiume Secchia è alimentato dall'adduttore principale che in tal caso è il Canale Reggiano di Secchia, che da Castellarano, dopo un lungo percorso lungo cui sottopassa o sovrappassa numerosi rii e torrenti (da ricordare in particolare la Botte Meravigliosa quattrocentesca, attraverso cui il canale sottopassa il Torrente Tresinaro a Scandiano) giunge fino in città in località Buco del Signore, dove entra nel parco Nelson Mandela (dove lo si può vedere ancora a cielo aperto) per poi proseguire tombato sotto la città per raggiungere lo scarico in Crostolo, poco più a monte del Ponte di Via Umberto 1.

Un accordo di diversi anni fa tra Provincia, Comune di Reggio Emilia, Arpa e Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, definiva la possibilità di immissione delle acque di Secchia nel torrente Crostolo nei periodi in cui vi era disponibilità di risorsa idrica e per far fronte a periodi di siccità.

Il progetto prevede di riattivare tale modalità gestionale delle acque, favorita dalla realizzazione di un bacino irriguo sul fiume Secchia a monte della Traversa di Castellarano e di un bacino irriguo a Villalunga, nonché dalla connessione con il sistema alimentato dal fiume Po, che attraverso l'impianto Ariosto potrebbe alimentare l'ultimo tratto di Canale Reggiano di Secchia, consentendo così di immettere acqua nel

Torrente Crostolo seppure in forma di “cacciate”. Altresì le acque del Canale Reggiano di Secchia, siano queste prelevate da Secchia o da Po, potrebbero essere veicolate verso il Parco Nelson Mandela.

L'azione non richiede costi per interventi strutturali quanto piuttosto il posizionamento di strumenti di misura dei livelli e della pluviometria, computati nella sezione dedicata al sistema di monitoraggio previsto



Figura 78 – G1 - Immissione di acque nel Canale di Secchia e nel T. Crostolo al di fuori della stagione irrigua per favorire la presenza del deflusso idrico

5.3.19. Cartellonistica e divulgazione

Il progetto prevede il posizionamento di cartellonistica apposita in ogni sito di intervento, conforme con le specifiche indicate nel bando e con quelle dell'Ente Parchi Emilia Centrale e del Comune di Reggio Emilia, con particolare attenzione alla realizzazione di segnaletica e planimetrie dell'area oggetto di intervento, con identificazione degli spazi che lo compongono e di un sistema di segnali coordinati per facilitare l'orientamento anche verso i servizi.

**BENVENUTO E INGRESSO CON
PLANIMETRIA ORIENTATIVA**

AA
125x125 cm



in bacheca



su pali

Figura 79 – Cartellonistica tipo Ente Parchi Emilia Centrale



Figura 80 - Cartellonistica tipo Comune di Reggio Emilia

5.3.20. Studio degli effetti degli interventi proposti

Lo studio degli effetti in termini di assorbimento della CO₂, di abbassamento della temperatura e di riduzione di alcuni inquinanti aerei è stato effettuato in questa fase pre-progettuale attraverso l'uso di formule empiriche non sito specifiche.

Si prevede pertanto di eseguire durante la fase di progettazione esecutiva uno studio più approfondito utilizzando i software disponibili in rete, i quali permettono di stimare gli effetti locali dei singoli interventi con precisione, calandoli nei singoli contesti urbani, restituendo risultati che possono confermare o aggiornare le previsioni preliminari qui effettuate.

In particolare, il progetto ipotizza di utilizzare gli applicativi I-Tree (<https://www.itreetools.org/>): si tratta di suite software messe a punto dall'USDA Forest Service, che forniscono analisi della forestazione urbana e rurale e strumenti di valutazione dei benefici. Gli strumenti i-Tree possono aiutare a rafforzare la gestione forestale e gli sforzi di sensibilizzazione quantificando la struttura forestale e i benefici ambientali che gli alberi forniscono. Dal rilascio iniziale degli strumenti i-Tree nell'agosto 2006, migliaia di comunità, organizzazioni no-profit, consulenti, volontari e studenti in tutto il mondo hanno utilizzato i-Tree per creare report su singoli alberi, lotti, quartieri, città e persino interi Stati. Comprendendo i servizi ecosistemici locali forniti dagli alberi, gli utenti di i-Tree possono collegare le attività di gestione delle foreste con la qualità ambientale e la vivibilità della comunità.

Le spese necessarie per l'implementazione del software saranno poste a carico delle "spese generali", ampliando quindi il range di azioni che il progetto potrà realizzare con le risorse messe a disposizione dalla Regione e dall'Ente proponente.



Figura 81 – Simulazioni realizzabili con I-Tree

5.3.21. Processo partecipato

Si prevede la realizzazione di incontri pubblici per la **progettazione partecipata degli interventi**, che saranno realizzati coinvolgendo cittadini e portatori di interesse, finanziando l'iniziativa nell'ambito delle "spese generali" del progetto.



Figura 82 - Progettazione partecipata degli interventi

5.3.22. Accessibilità e fruibilità dell'intervento

Gli interventi previsti dal progetto, come debitamente illustrato in relazione alle singole azioni, sono già oggi in larghissima parte connessi alle reti di percorsi ciclopedonali e ciclabili del Comune di Reggio Emilia.

Alcune direttrici che dall'ambito periurbano si innestano nell'area urbanizzata sono inoltre oggetto del redigendo Biciplan del Comune (la cui approvazione è prevista per fine anno), che individua i corsi d'acqua oggetto del progetto come sede di future greenway, che permetteranno la definitiva connessione delle aree più periferiche del Comune con l'area urbanizzata.

È quindi intrinsecamente garantito l'accesso a tutte le aree di progetto in quanto connesse da infrastrutture realizzate dal Comune di Reggio Emilia che consentono la fruibilità a quanti più utenti possibile, a dispetto dei loro bisogni e delle capacità psico-fisiche, in particolare con riferimento alla non esistenza di barriere fisiche, sensoriali, cognitive, culturali, secondo un approccio di *Design for all*.



Figura 83 - Accessibilità e fruibilità dell'intervento

6. PROPRIETÀ DELLE AREE

In seguito alla progettazione delle infrastrutture verdi e blu descritte in precedenza, si è verificato che tutti gli interventi ricadono su proprietà pubbliche, in particolare del Comune di Reggio Emilia, del Demanio e del Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale, ad eccezione dell'azione *"F2 - Creazione di habitat e forestazione dell'area di confluenza tra T.Rodano e Rio Acque Chiare"*, la quale ricade su un'area privata che sarà acquisita mediante procedura di esproprio.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'Allegato 1.2 "Piano particellare d'esproprio".

Tabella 7 – Piano particellare esproprio

N° Ditta	Foglio	Mappale	Superficie Catastale (mq)	Superfici Esproprio (mq)	Dati anagrafici	stato di utilizzo
1	217	173	29.776	29.776	BIGI Bruno (CF. BGIBRN53M21H223A) BIGI Lucia (CF BGILCU50T69H223G)	Seminativo irriguo
2	217	172	5.199	5.199	BIGI Bruno (CF. BGIBRN53M21H223A) BIGI Lucia (CF BGILCU50T69H223G)	Seminativo irriguo



Figura 84 – Particelle soggette ad esproprio

7. QUADRO ECONOMICO

La stima dei costi del percorso è stata realizzata mediante computo metrico estimativo realizzato sulla base dell'“Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della Regione Emilia-Romagna - Annualità 2023”, approvato con determina n. 9700 del 5 maggio 2023 del responsabile del Settore Governo e Qualità del Territorio (Pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna Telematico (BURERT) n.114 del giorno 8 maggio 2023), con cui sono stati approvati miglioramenti lessicali e correzioni di errori materiali all'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche 2023 approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 462 del 27/03/2023.

È inoltre stato utilizzato per i costi di alcune opere forestali il “Prezzario informativo” denominato “Opere a verde, servizi e forniture” (Edizione 2023).

Il quadro economico del progetto è riportato nella tabella seguente.

Tabella 8 – Quadro economico

QUADRO ECONOMICO					
A	LAVORI IN APPALTO	IMPORTO LAVORI	ALIQ.	IVA	TOTALE
a.1	Lavori di realizzazione di infrastrutture verdi e blu	1,103,711.25	22%	242,816.48	1,346,527.73
a.2	Oneri per la sicurezza sulla voce a.1	33,111.34	22%	7,284.49	40,395.83
	Totale lavori	1,136,822.59		250,100.97	1,386,923.56
B	SOMME A DISPOSIZIONE		ALIQ.	IVA	TOTALE
b.1	Sistemi di monitoraggio	41,884.47	22%	9,214.58	51,099.05
b.2	Incarichi professionali per progettazione e DL, contabilità, collaudo, coordinamento della sicurezza in fase progettuale ed esecutiva, rilievi e restituzioni grafiche, indagini preliminari (compresi contributi CNPAIA)	95,273.58	22%	20,960.19	116,233.77
b.3	Incentivi funzioni tecniche: quota 2% di cui all'art. 45 D.lgs. 36/2023 comp. contributi assistenziali e previdenziali sulle voci dalla 1 alla 2 per l'attività di responsabile del procedimento, ufficio contratti, ufficio appalti.	29,058.44			29,058.44
b.4	Accantonamento acquisizione terreni, frazionamenti, spese notarili	187,500.00			187,500.00
b.5	Imprevisti, lavori in economia, adeguamenti normativi, adeguamento prezzi, arrotondamenti, Quota per accordi bonari, IVA di legge compresa.	14,899.46			14,899.46
b.6	Costi generali definizione e gestione del progetto (spese di gara, Osservatorio LL.PP. ecc...)	89,285.71			89,285.71
	Totale somme a disposizione	457,901.67		30,174.77	488,076.44
	TOTALE	1,594,724.26		280,275.74	1,875,000.00

8. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma del progetto è riportato nella tabella seguente.

Tabella 9 - Cronoprogramma dell'intervento

	2024												2025												2026					
FASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Progetto esecutivo																														
Indizione gara																														
Stipula contratto																														
Esecuzione lavori																														
CRE																														